

# Liikenne 2030

## Taustat



Tekijät (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri)		Julkaisun laji	
Petri Jalasto, Eeva Linkama		Tutkimusraportti	
Seppo Lampinen, Anna Saarlo (YY-Optima Oy); Anu Tuominen, Tuuli Järvi (VTT)		Toimeksiantaja Liikenne- ja viestintäministeriö	
		Toimielimen asettamispäivämäärä	
Julkaisun nimi Liikenne 2030 – Taustat			
Tiivistelmä Liikenne 2030 -työn taustaraportissa kuvataan liikennejärjestelmän tilaa ja liikennejärjestelmään vaikuttavia tekijöitä. Ensisijaisena tarkoituksena on kertoa strategia-asiakirjassa ” <i>Liikenne 2030 – Suuret haasteet, uudet linjat</i> ” esitettyjen haasteiden taustoista ja perustella uusia liikennepoliittisia linjauksia. Tässä mielessä taustaraportti on kiinteä pari strategia-asiakirjalle.  Taustaraportin rakenne noudattaa strategia-asiakirjan rakennetta. Liikenne 2030 -työssä tunnistetut haasteet käsittelevät asioita, jotka edellyttävät muutoksen aikaansaamista liikennepoliittisissa linjauksissa. Taustaraportti keskittyy näihin kysymyksiin. Sen vuoksi taustaraportti ei ole kattava esitys liikennejärjestelmän tilasta. Lähdeviittauksillaan ja kirjallisuusluettelollaan taustaraportti antaa lukijalle mahdollisuuden luoda perusteellisemman katsauksen liikennepoliittisten linjausten taustoihin.  Jotta liikennejärjestelmää pystyttäisiin muokkaamaan käyttäjien tarpeiden perusteella, järjestelmän tilaa tulee seurata indikaattoreilla, jotka kuvaavat järjestelmän toimivuutta käyttäjien näkökulmasta. Liikenne 2030 -työn taustaraportissa on esitetty ehdotuksia seuraintindikaattoreiksi. Indikaattoreiden määrittäminen on haastava tehtävä, jota jatketaan tulevana vuosina. Tässä raportissa kunkin luvun lopussa esitetyt alustavat liikennejärjestelmän tilan seurannan indikaattorit ovat ensimmäinen askel kohti asiakaslähtöistä liikennejärjestelmän tilan seurantaa ja sen kehittämistä.			
Avainsanat (asiasanat) liikennejärjestelmä, liikennepoliitiikka, liikennepalvelut, väyläpalvelut, liikkuminen, kuljetus, logistiikka, indikaattori			
Muut tiedot Yhteyshenkilö/LVM: Petri Jalasto			
Sarjan nimi ja numero Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 18/2007		ISSN 1457-7488 (painotuote) 1795-4045 (verkkojulkaisu)	ISBN 978-952-201-864-9 (painotuote) 978-952-201-865-6 (verkkojulkaisu)
Kokonaissivumäärä 121	Kieli suomi	Hinta	Luottamuksellisuus julkinen
Jakaja Edita Publishing Oy		Kustantaja Liikenne- ja viestintäministeriö	



Författare (uppgifter om organet: organets namn, ordförande, sekreterare)		Typ av publikation	
Petri Jalasto, Eeva Linkama		Forskningsrapport	
Seppo Lampinen, Anna Saarlo (YY-Optima Oy)		Uppdragsgivare	
Anu Tuominen, Tuuli Järvi		Kommunikationsministeriet	
		Datum för tillsättandet av organet	
Publikation (även den finska titeln)			
Trafiken 2030 – Bakgrundsfakta			
Referat			
<p>Läget i trafiksystemet och faktorer som påverkar trafiksystemet beskrivs i bakgrundsrapporten till arbetet Trafiken 2030. Det främsta syftet är att redogöra för bakgrunderna till de utmaningar som ställs i strategihandlingen ”<i>Liikenne 2030 – Suuret haasteet, uudet linjat</i>” (Trafik och transport 2030 – Med nya riktlinjer mot stora utmaningar) och att motivera nya trafikpolitiska linjedragningar. Bakgrundsrapporten går sålunda hand i hand med strategihandlingen.</p> <p>Bakgrundsrapporten följer samma struktur som de centrala utmaningarna gällande trafiksystemets utveckling, som har presenterats i den trafikpolitiska strategihandlingen. Utmaningarna som har identifierats i arbetet Trafiken 2030 behandlar ärenden som förutsätter att ändringar görs i de trafikpolitiska linjedragningarna. Bakgrundsrapporten fokuserar på dessa frågor och är därför ingen täckande redogörelse för läget i trafiksystemet. Bakgrundsrapporten med källhänvisningar och litteraturförteckningar ger läsaren möjlighet att göra en grundligare översikt över de trafikpolitiska linjedragningarnas bakgrunder.</p> <p>Läget i trafiksystemet bör följas upp med indikatorer som beskriver systemets funktion ur användarnas synvinkel, för att trafiksystemet skall kunna bearbetas utgående från användarnas behov. I bakgrundsrapporten för arbetet Trafiken 2030 har förslag till uppföljningsindikatorer presenterats. Det är en utmanande uppgift att definiera indikatorerna och arbetet fortsätter de kommande år. De preliminära ”indikatorerna för uppföljning av läget i trafiksystemet”, som föreslås i slutet av varje kapitel i rapporten, är det första steget mot en kundinriktad uppföljning av läget i trafiksystemet och dess utveckling</p>			
Nyckelord			
trafiksystem, trafikpolitik, trafikservice/transportservice, trafikledsservice, resor, mobilitet, gods-transport, logistik, indikator			
Övriga uppgifter			
Kontaktperson vid ministeriet är Petri Jalasto.			
Seriens namn och nummer		ISSN	ISBN
Kommunikationsministeriets publikationer 18/2007		1457-7488 (trycksak) 1795-4045 (nätpublikation)	978-952-201-864-9 (trycksak) 978-952-201-865-6 (nätpublikation)
Sidoantal	Språk	Pris	Sekretessgrad
121	finska		offentlig
Distribution		Förlag	
Edita Publishing Ab		Kommunikationsministeriet	

## DESCRIPTION

Date of publication

29 March 2007

Authors (from body; name, chairman and secretary of the body) Petri Jalasto, Eeva Linkama		Type of publication Research report	
Seppo Lampinen, Anna Saarlo (YY-Optima Oy); Anu Tuominen, Tuuli Järvi (VTT)		Assigned by Ministry of Transport and Communications	
		Date when body appointed	
Name of the publication Transport 2030 – Background facts			
<p>Abstract</p> <p>The current state and external factors affecting the Finnish transport system are described in this background report for the policy work Transport 2030. The main objective is to reveal background for the emerging big challenges and to justify the new policies presented in the strategy report “<i>Transport 2030 – Major challenges, new guidelines</i>”. In this sense the background report is a supplement for the strategy report.</p> <p>The structure of the background report follows the structure of the strategy paper emphasising key challenges for the development of the transport system. The challenges identified in Transport 2030 deal with main issues requiring changes in transport policy. The background report focuses on these issues. It is, therefore, not an exhaustive description of the present state of the transport system. The references assist the reader in making a more thorough sight in the subject matter of the background of the new policies.</p> <p>The transport system should be based on the needs of the end-users. To meet this requirement the performance of the system should be monitored with indicators describing the performance from the perspective of the users. The first effort to determine key follow-up indicators is presented in the report. The final determination of the indicators is, however, a challenging work, which will be continued in the future.</p>			
Keywords Transport system, transport policy, transport services, infrastructure, mobility, transport, logistics, indicator			
Miscellaneous Contact person at the Ministry: Mr Petri Jalasto			
Serial name and number Publications of the Ministry of Transport and Communications 18/2007		ISSN 1457-7496 (printed version) 1795-4045 (electronic version)	ISBN 978-952-201-864-2 (printed version) 978-952-201-865-6 (electronic version)
Pages, total 121	Language Finnish	Price	Confidence status Public
Distributed by Edita Publishing Ltd		Published by Ministry of Transport and Communications	

## Sisällysluettelo

Johdanto .....	9
1. Ilmastonmuutos .....	11
2. Elinkeinoelämän kilpailukyky.....	21
3. Kasvavat, ruuhkautuvat kaupunkiseudut.....	39
4. Muuttuva, hiljenevä maaseutu.....	60
5. Lähiympäristön laatu.....	68
6. Tieliikenteen turvallisuus .....	78
7. Uusi, älykäs teknologia .....	85
8. Liikennesektorin tehokkuus .....	90
Liite 1 .....	101
Aluerakenteen muutokset	
Liite 2 .....	111
Liikennejärjestelmän herkkyyys energian hinnan suurille muutoksille	
Liite 3 .....	117
Venäjä-visiot	

## Johdanto

Liikennejärjestelmä on kokonaisuus, joka tarvitaan ihmisten päivittäisiä matkoja ja tavarankuljetuksia varten. Liikennejärjestelmä on jatkuvassa vuorovaikutuksessa muiden yhteiskunnan toimintojen kanssa. Sen kehittäminen edellyttää siten kokonaisvaltaista ajattelua ja toimintatapaa ja eri toimijoiden tehokasta yhteistyötä erilaisten intressien, tavoitteiden ja keinojen yhteensovittamiseksi. Asiakaslähtöisyys on otettu yhdeksi Liikenne 2030 –työn peruspilareista. Se merkitsee jatkuvasti kehittyvää ja kasvavaa ymmärrystä asiakkaiden, liikkujien ja tavarankuljettajien, erilaisista toiminnoista ja tarpeista.

Liikenne 2030 –taustaraportissa kuvataan liikennejärjestelmän tilaa ja liikennejärjestelmään vaikuttavia tekijöitä. Ensisijaisena tarkoituksena on kertoa strategia-asiakirjassa ”*Liikenne 2030 – Suuret haasteet, uudet linjat*” esitettyjen haasteiden taustoista ja perustella uusia liikennepoliittisia linjauksia. Tässä mielessä taustaraportti on kiinteä pari strategia-asiakirjalle.

Taustaraportin rakenne noudattaa liikennepoliittisessa strategia-asiakirjassa esitettyjen liikennejärjestelmän kehittämiseen kohdistuvien keskeisten haasteiden mukaista rakennetta. Liikenne 2030 –työssä tunnistetut haasteet käsittelevät asioita, jotka edellyttävät muutoksen aikaansaamista liikennepoliittisissa linjauksissa. Taustaraportti keskittyy näihin kysymyksiin. Sen vuoksi taustaraportti ei ole kattava esitys liikennejärjestelmän tilasta.

Taustaraportissa esitetyt tiedot perustuvat vuoden 2007 alussa käytettävissä olleisiin painettuun sekä internetissä saatavilla olevaan aineistoon. Sen vuoksi kaikkia asioita ei ole käsitelty tässä raportissa samassa laajuudessa. Lähdeviittauksillaan ja kirjallisuusluettelollaan taustaraportti antaa lukijalle mahdollisuuden luoda perusteellisemmän katsauksen liikennepoliittisten linjausten taustoihin.

Jotta liikennejärjestelmää pystyttäisiin muokkaamaan käyttäjien tarpeiden perusteella, järjestelmän tilaa tulee seurata indikaattoreilla, jotka kuvaavat järjestelmän toimivuutta käyttäjien näkökulmasta. Liikenne 2030 –taustaraportissa on esitetty ehdotuksia seurantaindikaattoreiksi. Indikaattoreiden määrittäminen on haastava tehtävä, jota jatketaan tulevana vuosina. Tässä raportissa kunkin luvun lopussa esitetyt alustavat ”liikennejärjestelmän tilan seurannan indikaattorit” ovat ensimmäinen askel kohti asiakaslähtöistä liikennejärjestelmän tilan seuranta ja sen kehittämistä.

## 1. Ilmastomuutos

Ilmaston lämpeneminen on uhka koko maapallon ekosysteemille. Ilmastomuutoksen taloudelliset vaikutukset on arvioitu valtaviksi. Liikenteen kasvihuonekaasupäästöt ovat lisääntyneet jatkuvasti. Liikennesektori tuottaa jo nyt viidenneksen kasvihuonekaasupäästöistä.

***Keskeisenä haasteena on kääntää liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen määrä laskuun.***

YK:n ilmastopöytäkirja (*United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC*) ja sitä täydentävä, vuonna 2005 voimaan astunut Kioton pöytäkirja ovat luoneet maailmanlaajuiset institutionaaliset puitteet toimenpiteisiin ilmastomuutosta vastaan. Kioton pöytäkirja asettaa sitovia kasvihuonekaasupäästöjen vähennys- ja rajoittamisvelvoitteita teollisuusmaille. Pöytäkirja velvoittaa teollisuusmaita vähentämään kuuden kasvihuonekaasun päästöjä yhteensä 5,2 prosenttia vuoden 1990 tasosta vuosina 2008–2012. Suomen velvoite on pitää kasvihuonekaasupäästönsä vuosina 2008–2012 vuoden 1990 tasolla. Jo nyt on nähtävissä, että liikenteen osalta tämä tavoite ei toteudu; päästöt päinvastoin lisääntyvät.

EU:n kesäkuussa 2006 hyväksytyn uudistetun kestävän kehityksen strategian (SDS) mukaan tavoitteena on kestävän tason saavuttaminen liikenteen energiankulutuksessa, liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen sekä tasapainoinen siirtyminen kohti ympäristöystävällisiä kulku- ja kuljetusmuotoja.

EU:n ympäristöneuvosto päätti helmikuussa 2007, että EU on valmis vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään 20 %:lla vuoteen 2020 mennessä riippumatta siitä, millä aikataululla EU:n ulkopuoliset maat etenevät. Neuvosto totesi, että tavoitteen toimeenpano edellyttää sopimusta EU:n jäsenmaiden välisestä taakanjaosta. EU:n päätavoitteena on kuitenkin saada aikaan maailmanlaajuinen ja laaja-alainen sopimus vuoden 2012 jälkeisestä sopimusjärjestelmästä. Osana tätä järjestelmää EU sitoutuisi vähentämään päästöjään 30 %:lla vuoteen 2020 mennessä yhdessä muiden kehittyneiden maiden kanssa.

EU:n Komission tammikuussa 2007 antaman tiedonannon<sup>1</sup> mukaan EU:n tavoitteena on, ettei maapallon keskilämpötila nouse yli kahta celsiusastetta esiteollisesta ajasta. Tavoitteessa pysymällä rajoitetaan ilmastomuutoksen vaikutuksia ja todennäköisyyttä siitä, että maailman ekosysteemille aiheutuu merkittävää ja peruuttamatonta vahinkoa. Tämän vuoksi on Komission mukaan maailmanlaajuisia päästöjä vähennettävä jopa 50 prosenttia vuo-

<sup>1</sup> EU:n komission tiedonanto neuvostolle, Euroopan parlamentille, Euroopan talous- ja sosiaaliskomitealle ja alueiden komitealle. Maailmanlaajuisen ilmastomuutoksen rajoittaminen kahteen celsiusasteeseen. Toimet vuoteen 2020 ja sen jälkeen. Euroopan yhteisöjen komissio 10.1.2007.

den 1990 tasoon verrattuna. Tämä tarkoittaa sitä, että teollisuusmaissa on toteutettava 60–80 prosentin vähennykset vuoteen 2050 mennessä.

Koko EU:n tasolla (EU-25) tieliikenteen päästöt muodostavat viidesosan kaikista CO<sub>2</sub>-päästöistä. Henkilöautojen osuus on noin 12 % kokonaispäästöistä. EU-maiden (EU-25) kasvihuonekaasujen kokonaispäästöt vähenivät vuodesta 1990 vuoteen 2004 noin 5 %, mutta tieliikenteen päästöt kasvoivat samana ajanjaksona noin 25 %.

Tiedonannossa käsitellään toimia kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Liikenteen päästöjen vähentämiseksi ehdotetaan muun muassa

- ilmailun sisällyttämistä EU:n päästökauppajärjestelmään;
- CO<sub>2</sub>-päästöjen käyttöä henkilöautojen veroperusteena;
- autojen hiilidioksidipäästöjen vähentämistä 120 grammaan per km vuoteen 2012 mennessä; lisäksi tarkastellaan mahdollisuuksia lisävähennyksiin vuoden 2012 jälkeen;
- kysyntään kohdistuvia toimenpiteitä (ks. liikenteen valkoinen kirja "Eurooppalainen liikennepolitiikka vuoteen 2010");
- maanteitse tapahtuvista tavarakuljetuksista ja laivaliikenteestä syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen rajoittamista entisestään;
- kestävien biopolttoaineiden, erityisesti toisen sukupolven biopolttoaineiden, kehittämisen nopeuttamista.

Autojen hiilidioksidipäästö 120 g/km vastaa dieselautoilla polttoaineenkulutusta 4,5 litraa 100 km:llä ja bensiiniautoilla 5 litraa 100 km:llä. Vuodesta 1995 vuoteen 2004 EU-15:n alueella myytyjen uusien autojen keskimääräiset päästöt laskivat 186 CO<sub>2</sub>-g:sta per km 163 CO<sub>2</sub>-g:an per km.

Ilmailua koskevan ehdotuksen mukaan vuoden 2011 alusta päästökaupan piiriin kuuluisivat vain EU:n sisäiset lennot, vuoden 2012 alusta kaikki EU:sta lähtevät ja saapuvat lennot. Lentoliikenteen päästökauppa kattaisi hiilidioksidipäästöt. Komission mukaan on mahdollista, että järjestelmä laajennetaan vielä koskemaan myös muita kasvihuonepäästöjä.

YK:n hallitustenvälinen ilmastopaneeli IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) julkaisi helmikuussa 2007 uusimman tiederaporttinsa yhteenveto-osan<sup>2</sup>. Ilmastomuutoksen tieteellisiin perusteisiin pureutuva raportti vahvistaa entisestään aiemmissa IPCC:n vuosina 1990, 1995 ja 2001 julkaisemissa raporteissa esille tulleita tutkimustuloksia mm. ilmaston lämpenemisestä. Ilmastohavainnot, lukuisten ilmastomallien antamat uudet tulokset sekä kasvihuoneilmiötä koskeva lisääntynyt fysikaalis-kemiallinen tietämys ovat vakuuttaneet tutkijat siitä, että suurin osa viime vuosikymmenien lämpötilan noususta ja osa muista muutoksista johtuu ihmisten toimista.

<sup>2</sup> Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers. Suomeksi: IPCC:n neljäs arviointiraportti (AR4) ilmastomuutoksesta (2007). Osa 1 – Tieteellinen perusta. Tiivistelmä Lyhennelmästä päätöksentekijöille.



IPCC:n raportin pääviestit<sup>3</sup> ovat seuraavat:

- Havainnot ja mittaukset kertovat ilman epäilyksen sijaa, että ilmasto on todella muuttumassa: maapallo lämpenee ja merenpinta nousee yhä, ja jäätiköt ja mannerjääät sulavat aikaisempaa nopeammin. Euroopan keskilämpötila on noussut sadan viimeisen vuoden aikana lähes yhdellä asteella eli maailmanlaajuisista keskiarvoa nopeammin.
- Sadan viimeisen vuoden aikana maapallon lämpötila on noussut keskimäärin noin 0,74 °C. Ajalta, jolta lämpötilamittauksia on saatavilla, 15 lämpimintä vuotta on kaikki eletty viimeisten 20 vuoden aikana. Niistä 11 ajoittuu vuoden 1995 jälkeiseen aikaan.
- Tutkijat ovat nyt vakuuttuneita, että ne keskimääräiset nettovaikutukset, joita ilmastoon on kohdistunut vuodesta 1750 lähtien ihmisen toiminnan vuoksi, ovat olleet luonteeltaan lämpötilaa nostavia. Lämpeneminen johtuu ensisijaisesti fossiilisten polttoaineiden käytöstä, maataloudesta ja maankäytön muutoksista aiheutuvista kasvihuonekaasujen päästöistä.
- Kasvihuonekaasujen tämänhetkiset pitoisuudet ylittävät selvästi kaikki arvot viimeisten 650 000 vuoden ajalta.
- Alueelliset ilmastot ovat muuttumassa: on havaittu monia pitkän aikavälin muutoksia esim. arktisissa lämpötiloissa ja jääpeitteessä, sademäärissä, merten suolaisuudessa ja tuulioloissa.
- Monet sään ääri-ilmiöt ovat muuttuneet: helleaallot, kuivuusjaksot ja rankkasateet ovat yleistyneet ja trooppiset myrskyt voimistuneet.
- Ellei kasvihuonekaasupäästöjä leikata, maapallon ilmasto lämpenee todennäköisesti noin 0,2 °C vuosikymmenessä seuraavien 30 vuoden ajan.
- Vaikka kasvihuonekaasupitoisuudet vakiinnutettaisiin vuoteen 2100 mennessä, ilmasto muuttuisi vielä tämän jälkeenkin, ja erityisesti merenpinnan nousu jatkuisi.
- Edistystä ilmastomuutoksen mallintamisessa: neljättä arviointiraporttia työstettäessä käytettiin useampia ilmastomalleja kuin kolmannen arviointiraportin aikana. Mallien monimutkaisuus ja realismi on myös kasvanut.
- Lämpenemistä koskevat ennusteet: Neljännessä arviointiraportissa käytetyistä skenaarioista alhaisimman päästökehityksen skenaarion todennäköisin arvio lämpenemiselle vuoteen 2100 mennessä on 1,8 °C. Todennäköisin arvio lämpenemiselle korkeimman päästökehityksen skenaariolle on 4,0 °C. Aiempaa suuremmat arviot lämpenemiselle kolmannen arviointiraporttiin verrattuna selittyvät pääasiassa sillä, että nyt mallinnuksen käytössä oli uutta tietoa esim. hiilen kiertokulun takaisinkytkennöistä.
- Merenpinnan nousu: Mallit ennustavat alhaisen päästöskenaarion mukaisissa laskelmissa merenpinnan nousevan vuoteen 2100 mennessä 18–38 cm; korkeimman päästöskenaarion mukaisissa 26 – 59 cm. Viimeisin ennuste on matalampi kuin kolmannessa arviointiraportissa esitetty ennuste (9 – 88 cm), koska arviot siitä, kuinka paljon valtameret sitovat lämpöä, ovat tarkentuneet. Mallinnukseen liittyviä epävarmuuksia on myös otettu eri tavalla huomioon. Ilmastomalleilla ei kyetä selittämään viimeaikaisia havaintoja jäämassojen virtauksen nopeasta kiihtymisestä napa-alueilla. Nämä havainnot ja paleoklimatologiset tulokset viittaavat siihen, että merenpinta saattaa nousta enemmän kuin nykyisten mallien mukaisten ennusteiden pohjalta voidaan odottaa.

Ilmastomuutos tuonee Suomeen keskimäärin lämpimämpää ja runsaampia sateita ja ilmeisesti ongelmia väylien talvihoidolle. Globaalia ja kansallista sopeutumisstrategiaa tarvitaan. Ilmakehän lämpenemisen vaikutuksesta muun muassa säävaihtelut muuttuvat nopeammiksi ja rajummiksi. Ilmastoennusteeseen pohjautuvassa jääsimumallinnossa Itämeren jäätalvet ovat pitkällä aikavälillä muuttumassa lauhkeiksi. Jäätalvien ankaruus vaihtelee kuitenkin laajasti ja myös ankarampiin jäätalviin on varauduttava. Lisääntyvä tuulisuus vaikeuttaa talvimerenkulkua, vaikka jääpeitteen laajuudet pienenisivätkin. Ilmastomuutos

<sup>3</sup> Pääviestejä on tässä tiivistetty vähäisessä määrin.

aiheuttaa myös epäsäännöllisiä ja nopeita muutoksia vedenkorkeuden vaihteluihin, mikä vaikeuttaa turvallisen kulkusyvyyden arviointia.

Ison-Britannian hallituksen neuvonantaja Sir Nicholas Stern<sup>4</sup> toteaa, että ilmastonmuutos vaikuttaa kaikkialla maapallolla, mutta eniten ja nopeimmin kärsisivät köyhimmät maat. Muutokset vaikuttaisivat myös siihen, miten ja missä maapallon asukkaat elävät elämäänsä.

Raportissa arvioidaan hillitsemättömän ilmastonmuutoksen taloudelliset vaikutukset valtaviksi: vuosittaiset menetykset voisivat olla jopa 20 % globaalista bruttokansantuotteesta. Ilmastonmuutoksen hillitsemisen kustannukset – pahimpien vaikutusten välttämiseksi – voisivat jäädä vuosittain noin 1 %:in bruttokansantuotteesta. Ihmiset maksaisivat hieman enemmän hiili-intensiivistä tuotteista, mutta vahva taloudellinen kasvu olisi silti mahdollista.

Kukaan ei pysty ennustamaan täysin varmasti ilmastonmuutoksen vaikutuksia, mutta tiedämme tarpeeksi ymmärtääksemme riskit. Toimenpiteet – kasvihuonekaasupäästöjen voimakas vähentäminen – pitää nähdä investointina, jonka kustannukset kohdistuvat tähän ajankohtaan ja lähivuosikymmeniin, jotta välttäisimme hyvin vakavat seuraukset kauempana tulevaisuudessa. Jos nämä investoinnit tehdään viisaasti, kustannukset ovat hallittavissa, eivätkä kasvun ja kehityksen edellytykset vaarannu. Jotta tämä toteutuisi, politiikan pitää tukeutua terveisiin markkinamekanismeihin, korjata markkinoiden epäonnistumiset sekä pitää tasa-arvo sekä riskien vähentäminen toimenpiteidensä ytimessä. (Stern Report)

Seuraavien 10–20 vuoden aikana tehtävillä investoinneilla on huomattava vaikutus vuosisadan toisen puoliskon ilmastoon. Stern varoittaa, että ilmastonmuutoksen hillinnän laiminlyönti voi johtaa vastaaviin mullistuksiin kuin 1900-luvun alkupuoliskon sodat ja taloudellinen lamakausi.

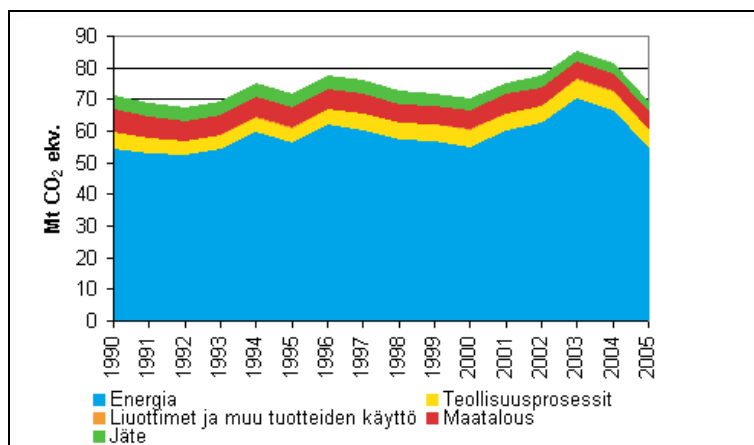
### **Liikenteen kasvihuonekaasupäästöt Suomessa**

Kasvihuonekaasupäästöt ovat Suomessa nousseet 1990-luvun alun 70 miljoonan tonnin (CO<sub>2</sub> ekv.) tasolta 80 miljoonan tonnin tasolle. Energiantuotanto aiheuttaa päästöjen määrään vuosittaista vaihtelua.

Liikenteen hiilidioksidipäästöt olivat vuonna 2005 lähes 14 miljoonaa tonnia. Ne olivat lähes 10 prosenttia suuremmat kuin vuonna 1990. Liikenteen ympäristöohjelmassa asetettu tavoite liikenteen hiilidioksidipäästöjen pitämisestä vuoden 1990 tasolla vuoteen 2010 on siten karannut käsistä.

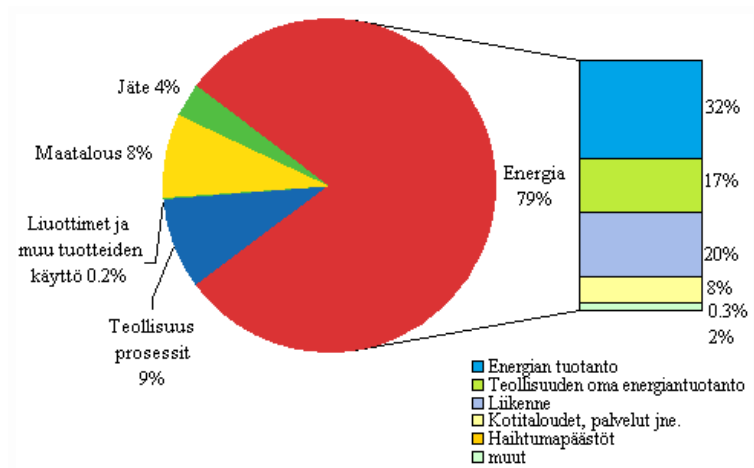
---

<sup>4</sup> Stern Review: The Economics of Climate Change. The Economics of Climate Change. The Stern Review.



Kuva 1. Kasvihuonekaasupäästöt Suomessa 1990–2005 (Mt CO<sub>2</sub> ekv.).<sup>5</sup>

Lähde: Tilastokeskus

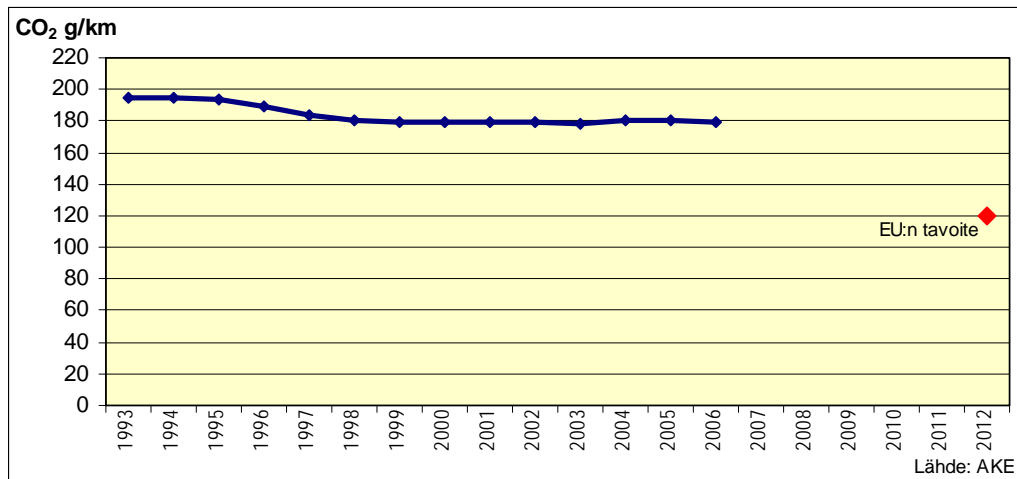


Kuva 2. Kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain vuonna 2005 (%).

Lähde: Tilastokeskus

Uusien henkilöautojen keskimääräinen CO<sub>2</sub>-ominaisäästö pieneni 1990-luvun loppupuoliskolla kuten muissakin EU-maissa. Näyttää kuitenkin siltä, että 2000-luvun puolella keskimääräinen ominaispäästö on kääntynyt nousuun, kun uudet autot ovat aikaisempaa suurempia. Keskimääräinen ominaispäästö on Suomessa EU-keskiarvon yläpuolella.

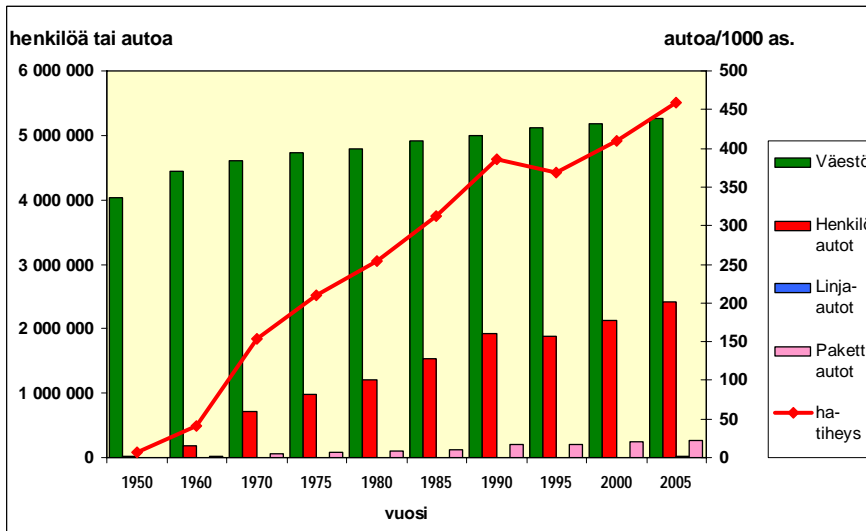
<sup>5</sup> Kuvat 1 ja 2 perustuvat Kioton pöytäkirjan mukaisten kasvihuonekaasujen vuosittaiseen raportointiin YK:n ilmastopöytäkirjalle. Raportointi sisältää määrämuotoisen päästölaskennan (CRF- taulut) ja niihin liittyvän taustaraportin (National Inventory Report). Perusvuodesta 1990 lähtien koottuja aikasarjoja pyritään jatkuvasti tarkentamaan niin, että inventaario täyttäisi IPCC - ohjeistuksen mukaiset laatuvaatimukset. Tilastokeskus toimii Suomen kansallisena inventaarioyksikkönä. Inventaario sisältää vuosittaiset päästötiedot suorista kasvihuonekaasuista: hiilidioksidi CO<sub>2</sub>, metaani CH<sub>4</sub>, dityppioksidi N<sub>2</sub>O, HFC -yhdisteet (fluorihilivedyt), PFC -yhdisteet (perfluorihilivedyt) ja rikkiheksafluoridi SF<sub>6</sub>.



Kuva 3. Suomen ensirekisteröityjen henkilöautojen CO<sub>2</sub>-ominaispäästö 1993–2006 ja EU:n tavoite vuonna 2012.

Lähde: Ajoneuvohallintokeskus

Henkilöautojen määrä on Suomessa noin 2,5 miljoonaa. Määrä on kaksinkertaistunut vuodesta 1980. Henkilöautotiheys on kasvanut 1950-luvun muutamasta kymmenestä autosta tuhatta asukasta kohden lähes viiteen sataan. Henkilöautokannan kasvu jatkuu edelleen taloudellisen kasvun myötä. Vuonna 2005 autottomia kotitalouksia oli vajaa neljännes kaikista kotitalouksista ja näistä suurin osa yhden hengen talouksia. Väestöstä 84 % eli autollisissa kotitaloudessa. Autollisista kotitalouksista kolmanneksella oli kaksi autoa tai useampia.

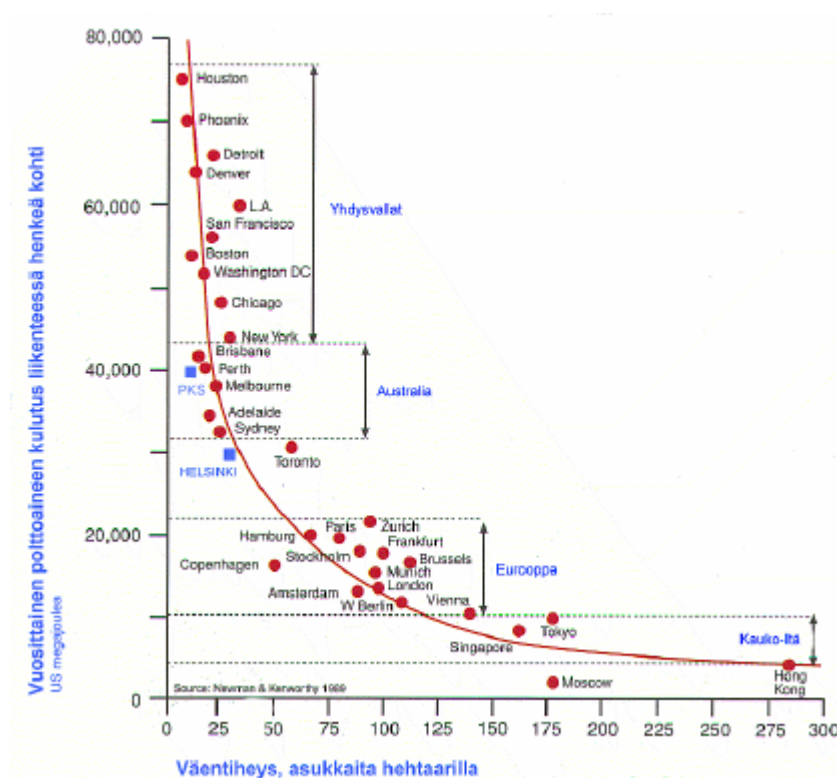


Kuva 4. Väestö, henkilö-, paketti- ja linja-autokanta sekä henkilöautotiheys vuosina 1950–2005.

Lähde: Tilastokeskus

Autokannan kasvuun ja henkilöauton käyttöön vaikuttaa oleellisesti myös ajo-oikeuden omaavien henkilöiden määrän kasvu. Ajokortteja oli vuonna 2005 jo 81 % kaikista yli 18-vuotiaista, kun vuonna 1990 osuus oli 71 %. Kasvu johtuu etenkin naisten ajokorttien määrän kasvusta, sillä nykyisin yli 90 % sekä miehistä että naisista hankkii ajokortin.

Kaupunkirakenteen tiiviyn tai hajanaisuuden vaikutus liikenteen energiankulutukseen on erittäin merkittävä. Pääkaupunkiseutu tai edes sen tiivein osa Helsinki eivät sijoitu edullisesti kansainvälisessä vertailussa (kuva 5). Liikenteen kustannukset ovat varsin huomattavia myös koko kansantaloudessa. Kuvan 5 mukaisessa suurten kaupunkiseutujen luokittelussa pääkaupunkiseutu sijoittuu väestö- ja työpaikkatiheydeltään alimpaan luokkaan (alle 25 asukasta ja työpaikkaa hehtaarilla), jossa liikenteen kustannusten osuus on yli kaksinkertainen verrattuna tiiviisiin eurooppalaisiin kaupunkeihin (yli 100 asukasta ja työpaikkaa hehtaarilla). Liikenteen energiankulutuksessa suhde on vielä epäedullisempi: hajautuneessa kaupunkirakenteessa liikenteen energiankulutus on jopa nelinkertainen tiiviiseen rakenteeseen verrattuna.



Kuva 5. Kaupunkirakenne ja liikenteen polttoaineen kulutus.

Lähde: YTV; Towards an Urban Renaissance. Urban Task Force 1999.

## Liikennejärjestelmän sopeutuminen ilmastonmuutokseen

Ilmastonmuutoksen kansallisessa sopeutumisstrategiassa<sup>6</sup> on käsitelty ilmastonmuutoksen vaikutuksia liikennejärjestelmään. Strategian mukaan ilmastonmuutoksen vaikutukset koh-

<sup>6</sup> Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisu 1/2005.

distuvat koko liikennejärjestelmään, mutta niiden merkittävyys vaihtelee liikennemuodoittain. Ilmastonmuutos vaikuttaa eri liikennemuotojen toimintaedellytyksiin ja houkuttelevuuteen. Tämän lisäksi vaikutukset muilla sektoreilla välittyvät liikennepalveluiden kysyntään.

*Taulukko 1. Yhteenveto ilmastonmuutoksen ennakoituista vaikutuksista liikenteeseen Suomessa.<sup>7</sup>*

Haitta	Vaikutuksen suunta epäselvä tai samanaikaisesti haitta ja etu	Etu
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ratapenkereiden ja teiden sortumisriski kasvaa</li> <li>- Tulvat ja rankkasateet vaurioittavat tie- ja rataverkon rakenteita, erityisesti soratiestöllä on odotettavissa kunnossapitongelmia</li> <li>- Nykymitoitukselle perustuva kuivatusjärjestelyjen toimitus vaarantuu</li> <li>- Silta- ja rumpurakenteen on mitoitettu välittämään nykyisiä virtaamia</li> <li>- Rataverkon ja merenkulun turvalaitteille saattaa koitua ongelmia</li> <li>- Hankalat keliosuhteet lisääntyvät kaikilla liikennemuodoilla</li> <li>- Liikenteen häiriöalttius kasvaa</li> <li>- Toimivuushäiriöiden korjaaminen tuottaa lisäkustannuksia, samoin varautuminen häiriöihin</li> <li>- Lisääntyvä liukkauden torjunnan tarve valtakunnallisesti, esimerkiksi tiesuolaustarve siirtyy pohjoisemmaksi</li> <li>- Mahdollisesti lisääntyvä ahtojään ja paksujen sohjovöiden muodostuminen vaikeuttaa meriliikennettä</li> <li>- Tuulisuus, myrskyt ja rankkasateet aikaansaavat vaurioita ilmajohtoverkkoon ja aiheuttavat katkoksia maakaapeleihin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaikutukset saattavat muuttaa eri liikennemuotojen käytön houkuttelevuutta</li> <li>• Tiesuolauksen tarve toisaalta lisääntyy, toisaalta vähenee, joten kokonaiskustannus epäselvä</li> <li>• Jääolot ja lumisuus voivat vaihdella eri vuosina merkittävästi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Jääpeitteisen kauden lyheneminen säästää merenkulun ja satamien ylläpidon kustannuksia</li> <li>+ Lumipeitteen oheneminen ja lumitalven lyheneminen tuovat kustannussäästöjä talviajan kunnossapitoon tie- ja rataverkolla sekä lentokentillä</li> </ul>

Lähde: Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia. Maa- ja metsätalousministeriö. MMM:n Julkaisuja 1/2005.

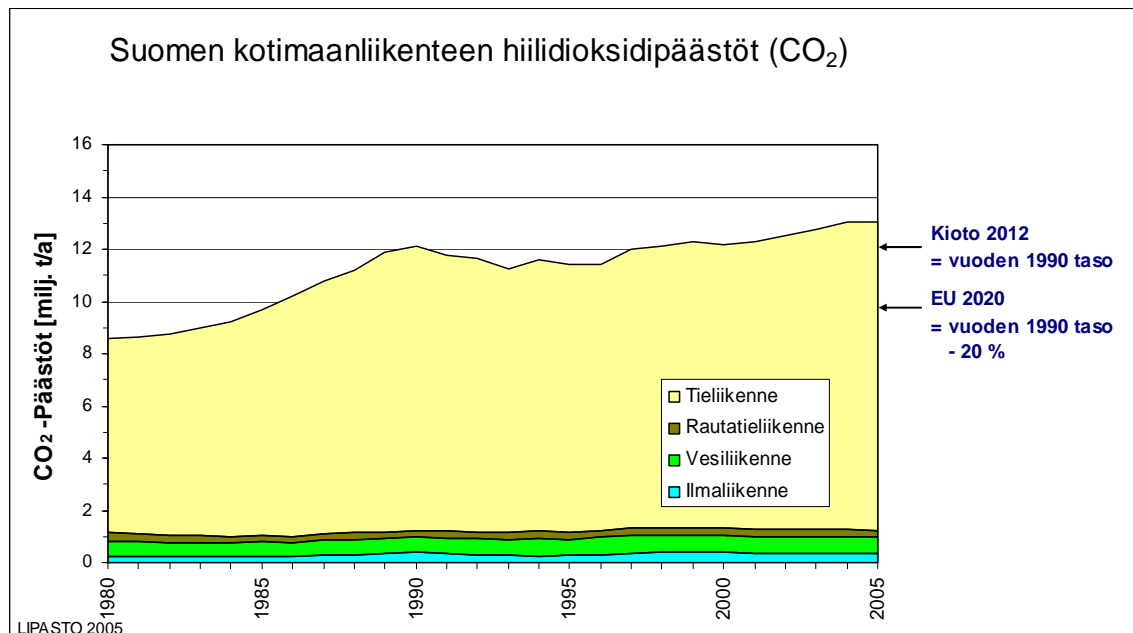
<sup>7</sup> Vaikutukset eivät ole yhteismitallisia eli lueteltujen etujen ja haittojen lukumäärästä ei voi päätellä kummat ovat määrällisesti merkittävämpiä. Jotkut vaikutuksista ovat selkeitä etuja tai haittoja, mutta toisten vaikutusten suunta on vielä epäselvä tai vaikutuksen suunta riippuu ilmastonmuutoksen voimakkuudesta.

Liikenneinfrastruktuurin suunnitteluratkaisut ja mitoitus perustuvat tiettyihin raja-arvoihin ja kuormituksiin, joiden suuruus ja toistuvuus on määritetty tai kestävyys on muutoin tarkistettu. Sekä tie- että rautatieverkoston suunnittelunormit eivät välttämättä päde tulevaisuudessa. Runsastuvien sateiden seurauksena pohjaveden pinta nousee. Lisäksi sateet aiheuttavat lisääntyvää eroosiota tieluiskissa ja siltojen keiloissa. Eritasoliittymien ja kuivatusjärjestelyjen toimivuus vaarantuu pohjaveden pinnan noustessa. Pienempien teiden ojat sekä silta- ja rumpurakenteet eivät ole mitoitettuja suurille sademäärille. Ratapenkereiden ja teiden sortumisriski kasvaa sateiden ja tulvien aiheuttaman eroosion seurauksena. Myrskyjen mahdollinen lisääntyminen voi aiheuttaa myös uusia vaatimuksia satama- ja lentokenttärakenteille sekä ilmajohdoille perustetuille tietoliikenneverkoille. Sama saattaa koskea myös merenkulun turvalaitteita (voimakkaat tuulet, lisääntyvät ahtojaat). Ääri-ilmaolo-olosuhteet tulevat joka tapauksessa lisäämään verkostojen huolto- ja korjaustarvetta.<sup>8</sup>

### Ehdotuksia seurattaviksi indikaattoreiksi

Keskeisiä ilmastonmuutokseen liittyviä seurattavia indikaattoreita ovat

- liikenteen hiilidioksidipäästöt liikennemuodoittain ( $Mt\ CO_2$ ); kuva 6
- liikenteen energiankulutus suhteessa matkustussuoritteeseen ( $MJ/henkilökm$ ); taulukko 2
- liikenteen energiankulutus suhteessa kuljetussuoritteeseen ( $MJ/tonnikm$ ); taulukko 2



Kuva 6. Liikenteen hiilidioksidipäästöt Suomessa 1980-2005 ( $CO_2\ Mt/a$ ).

<sup>8</sup> Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 1/2005.

VTT:n LIPASTO-laskentajärjestelmän mukaan Suomen kotimaan liikenteen hiilidioksidipäästöt olivat vuonna 2005 13,0 milj. tonnia. Tieliikenteen osuus päästöistä oli noin 90%, rautatieliikenteen noin 2%, kotimaan vesiliikenteen noin 5% ja kotimaan ilmaliikenteen noin 3%. Vesiliikenteeseen on laskettu kuuluvaksi kotimaan meri- ja sisävesiliikenne, huviveneily ja kalastus sekä jäänmurtajaliikenne Suomen talousalueella. Ilmaliikenne kattaa kotimaan lennot.

*Taulukko 2. Liikenteen energiakulutus vuonna 2001 (MJ/henkilökm ja MJ/tonnikm)*

Lähde: VTT, <http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/>

		Energiankulutus		
		Henkilöliikenne MJ/henkilökm	Tavaraliikenne MJ/tonnikm	MJ/ajon.km
<b>Tieliikenne</b>	henkilöauto	0,8 - 2,3		1,7 - 2,8
	linja-auto, kaukoliik.	0,15 - 1,0		7,9 - 9,2
	linja-auto, kaupunkil.	0,3 - 1,5		16 - 19
	kuorma-auto, ip <sup>1</sup>		0,9 - 3,0	4 - 10
	kuorma-auto, pp/tp <sup>1</sup>		0,4 - 1,3	11 - 33
	pakettiauto		2,7 - 6,6	2,9 - 4,3
<b>Rautatieliikenne</b>	sähkö, kaukoliikenne <sup>2</sup>	0,48	0,23	
	sähkö, lähiliikenne <sup>2</sup>	0,95		
	diesel	0,90	0,46	
<b>Vesiliikenne</b>		4,3 - 8,0	0,23 - 0,46	
<b>Ilmaliikenne</b> <sup>3</sup>		2,2 - 3,1	23 - 34	

1) ip = ilman perävaunua, pp = puoliperävaunu, tp = täysperävaunu

2) primäärienergia

3) vaihtelu sisältää sekä kotimaan lennot ja lennot Eurooppaan keskimääräisellä kuormituksella

Eri liikennemuotojen ja ajoneuvolajien energiankulutuksen vaihteluvälit ovat hyvin suuret jo yhden luokan sisällä. Vaihtelua aiheuttaa mm. ajoneuvotyyppi (maantie/katu, paljon pysähdyksiä/ yhtäjaksoista ajoa), kuorman tai matkustajien määrä sekä itse ajoneuvon ja moottorin ominaisuudet.

## Lähteitä

Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers.  
[www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch).

Suomeksi: IPCC:n neljäs arviointiraportti (AR4) ilmastonmuutoksesta (2007). Osa 1 – Tieteellinen perusta. Tiivistelmä Lyhennelmästä päätöksentekijöille. [www.fmi.fi](http://www.fmi.fi).

The Economics of Climate Change. The Stern Review. Cabinet Office – HM Treasury. 2006. [www.hm-treasury.gov.uk](http://www.hm-treasury.gov.uk)



EU:n uudistettu kestävä kehityksen strategia. Euroopan unionin neuvosto 9.6.2006.  
[http://ec.europa.eu/environment/index\\_fi.htm](http://ec.europa.eu/environment/index_fi.htm)

EU:n komission tiedonanto neuvostolle, Euroopan parlamentille, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle. Maailmanlaajuisen ilmastomuutoksen rajoittaminen kahteen celsiusasteeseen. Toimet vuoteen 2020 ja sen jälkeen. Euroopan yhteisöjen komissio 10.1.2007. [http://ec.europa.eu/environment/climat/future\\_action.htm](http://ec.europa.eu/environment/climat/future_action.htm)

EU:n komission tiedonanto neuvostolle ja Euroopan parlamentille. Yhteisön strategia henkilöautojen ja kevyiden hyötyajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi: uudelleentarkastelun tulokset. Euroopan yhteisöjen komissio 7.2.2007.  
[http://ec.europa.eu/environment/index\\_fi.htm](http://ec.europa.eu/environment/index_fi.htm)

Ilmastomuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 1/2005. [www.mmm.fi](http://www.mmm.fi)

Ilmastopöytäkirjan ja Kioton pöytäkirjan toimeenpano. Suomen neljäs maaraportti Ilmastopöytäkirjalle. Tilastokeskus 2006. [www.stat.fi](http://www.stat.fi)

Liikenteen energiankulutus: <http://lipasto.vtt.fi>

Liikenteen toimintalinjat ympäristökysymyksissä vuoteen 2010. Ohjelmia ja strategioita 4/2005. Liikenne- ja viestintäministeriö. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

YK:n hallitustenvälinen ilmastopaneeli IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

YK:n ilmastopöytäkirja: United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC. <http://unfccc.int/2860.php>

Ympäristötilasto 2006. Tilastokeskus. [www.stat.fi](http://www.stat.fi)

## 2. Elinkeinoelämän kilpailukyky

Globalisaatio avaa uusia kasvavia markkinoita kaikille toimijoille, mutta kiristää samalla kilpailua. Liikenne ja liikenneverkot mahdollistavat yritysten verkottumisen globaalissa toimintaympäristössä ja elämäntavan kansainvälistymisen. Suurten kaupunkiseutujen liikennejärjestelmän toimivuus sekä keskustojen elinvoimaisuus ja viihtyisyys nousevat entistä enemmän esiin myös elinkeinoelämän kilpailukykytekijänä.

***Keskeisenä haasteena** on pitää yllä globaalin verkottumisen edellytyksiä, keskusten välisiä yhteyksiä, ulkomaanyhteyksiä sekä suurten kaupunkiseutujen liikennejärjestelmän toimivuutta. Haasteena on myös varmistaa logististen prosessien toimivuus.*

Hyvin toimiva liikennejärjestelmä on elinkeinoelämän kilpailukyvyn kannalta ennen kaikkea mahdollistava elementti. Liikennejärjestelmä vaikuttaa toisaalta kuljetusten sujuvuuteen ja taloudellisuuteen, työ- ja työasiointimatkojen sujuvuuteen, matkailuelinkeinon kannalta tärkeään saavutettavuuteen sekä työvoiman saatavuuden kannalta tärkeään elinympäristön viihtyisyyteen.

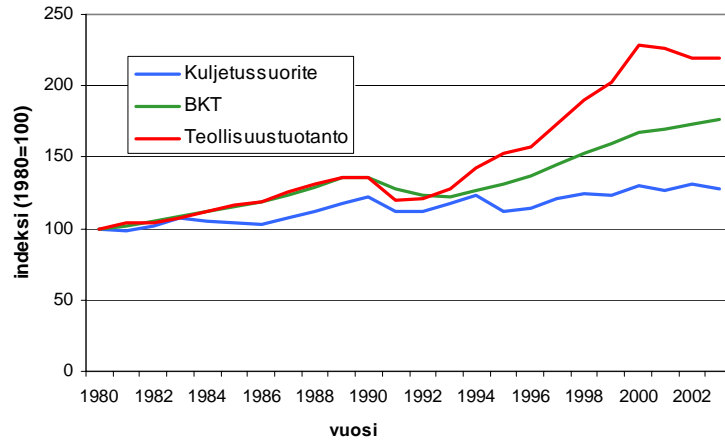
Hyvä liikennejärjestelmä on kokonaisuus, jossa eri liikennemuodot täydentävät toisiaan, tarjoavat sopivia kuljetustapoja erilaisille kuljetuksille sekä edistävät tervettä ja tasapuolista kilpailua ja tarjoavat myös erilaisia liikkumistapoja erityyppisillä matkoilla. Hyvin toimiva logistiikka vaatii luotettavia, täsmällisiä ja laadukkaita kuljetuksia. Logistiikan hallinta on kilpailukyvyn edellytys niin globaaleilla kuin EU:n sisämarkkinoilla. Suomen kansainvälisen kilpailukyvyn kannalta keskeisen tärkeitä ovat hyvin toimivat lento- ja meriliikenteen palvelut.

### Kuljetukset<sup>9</sup>

Pienenä markkina-alueena Suomi on riippuvainen ulkomaankaupasta ja siten myös kuljetusten sujuvuudesta ja varmuudesta. Suomessa viennin osuus bruttokansantuotteesta on ylittänyt 40 %. Etäisyyksien takia yritysten kuljetuskustannukset ovat korkeampia kuin kilpailijamaissa.

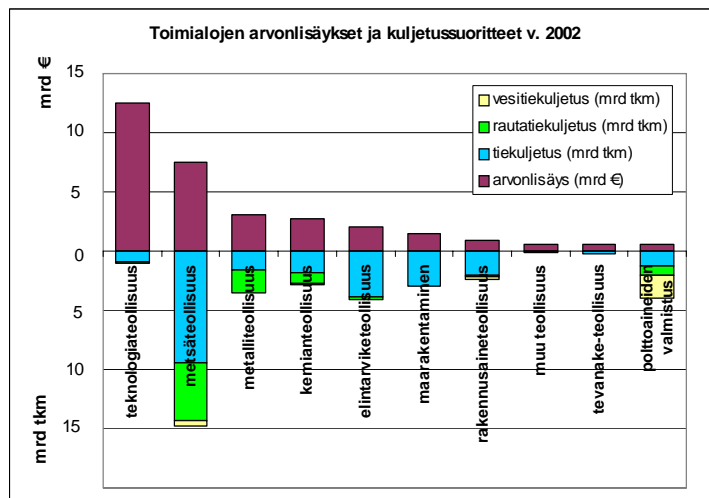
<sup>9</sup> Kuljetuksia ja logistiikka, logistiikan merkitystä elinkeinoelämässä, liikennejärjestelmän merkitystä toimitusketjuissa, elinkeinoelämän liikenteellistä merkitystä sekä elinkeinoelämän liikennejärjestelmälle kohdistamia haasteita on käsitelty laajasti Tiehallinnon raportissa *Elinkeinoelämän tarpeet. Tarpeiden analysoinnin ja tarvetiedon hallinnan systematiikan kehittäminen*. Tiehallinnon selvityksiä 3/2007.

Vuonna 2005 Suomessa kuljetettiin vajaat 440 miljoonaa tonnia, joista noin 70 % tieliikenteessä. Kuljetussuorite on kasvanut viime vuosikymmeninä huomattavasti vähemmän kuin bruttokansantuote tai varsinkin teollisuustuotanto. Kehitys johtuu erityisesti teknologiateollisuuden voimakkaasta arvonnäilyksestä suhteessa pieniin kuljetusmääriin.



Kuva 7. Kuljetussuoritteen, BKT:n ja teollisuustuotannon kehitys Suomessa vuosina 1980–2002.

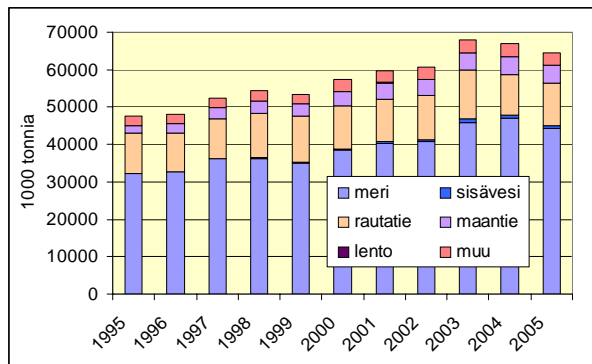
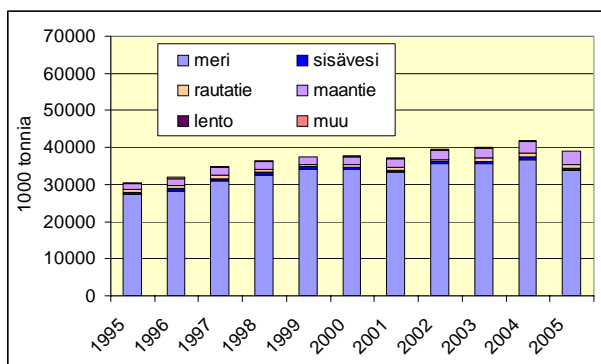
Lähde: Tilastokeskus



Kuva 8. Toimialojen arvonnäilykset ja kuljetussuoritteet Suomessa vuonna 2002.

Lähde: Toimialojen kuljetusintensiteetit. LVM Julkaisuja 26/2004.

Merikuljetusten osuus sekä viennissä että tuonnissa on hallitseva. Molempiin liittyy kuitenkin maakuljetuksia Suomen sisällä, joiden pääasiallinen suuntautuminen tie- ja rataverkolla on esitetty kuvassa 11.

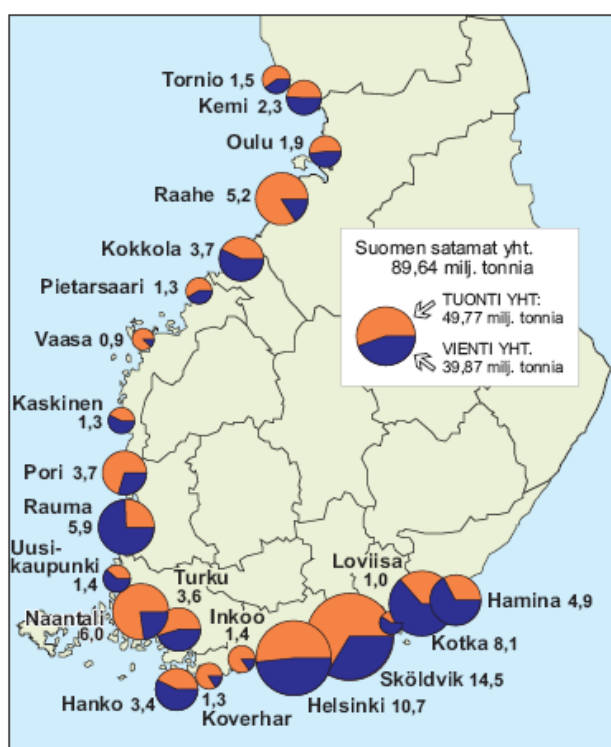


Kuva 9.(a) Viennin määrä kuljetustavoittain.

Kuva 9.(b) Tuonnin määrä kuljetustavoittain.

Lähde: Tilastokeskus

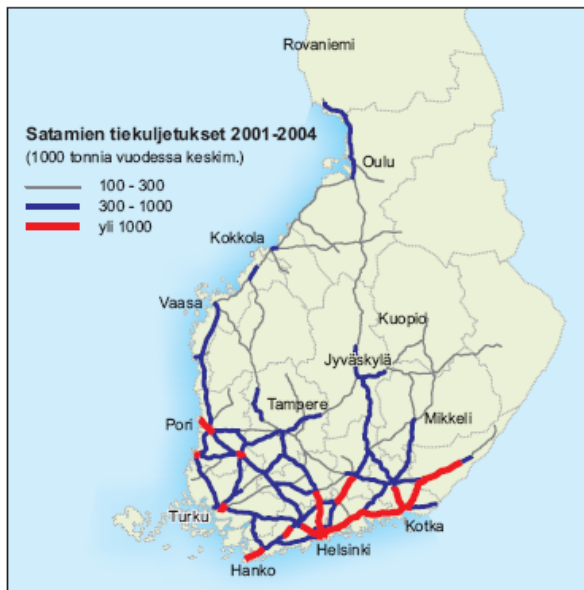
Kymmenen kuljetusmääriltään suurimman sataman kautta kulkee noin 75 % koko tavaramäärästä.



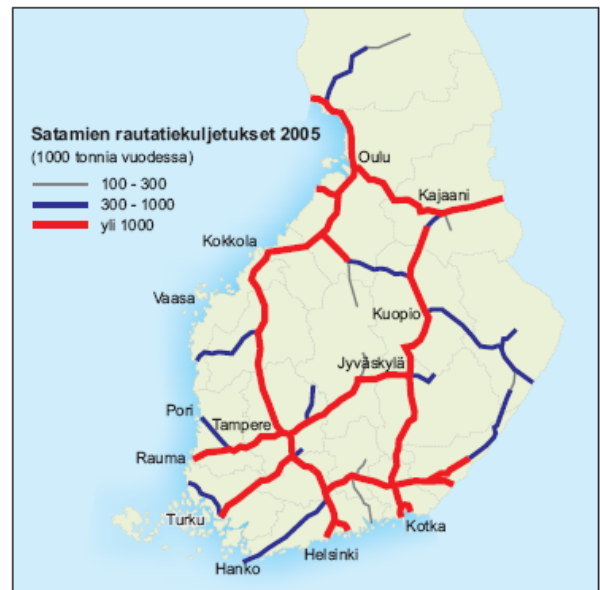
Tavaraliikenne Suomen satamissa vuonna 2005

Kuva 10. Satamien tavaraliikenne vuonna 2005.

Lähde: Suomen ulkomaankauppa tarvitsee toimivat kuljetusketjut. Väylähallinnon ja ulkomaankaupan yhteistyöryhmä. 2007.



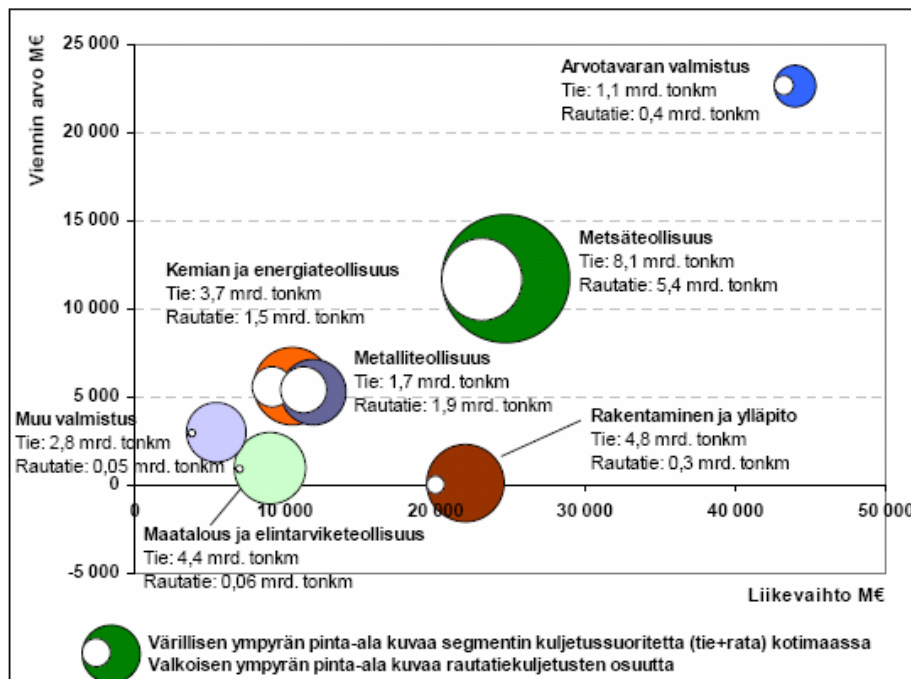
Satamien maantiekuljetukset vuosina 2001-2004  
(1000 tonnia vuodessa keskimäärin)



Satamien rautatiekuljetukset vuonna 2005  
(1000 tonnia/v)

Kuva 11. Satamien maantiekuljetukset.<sup>10</sup>

Lähde: Suomen ulkomaankauppa tarvitsee toimivat kuljetusketjut. Väylähallinnon ja ulkomaankaupan yhteistyöryhmä. 2007.

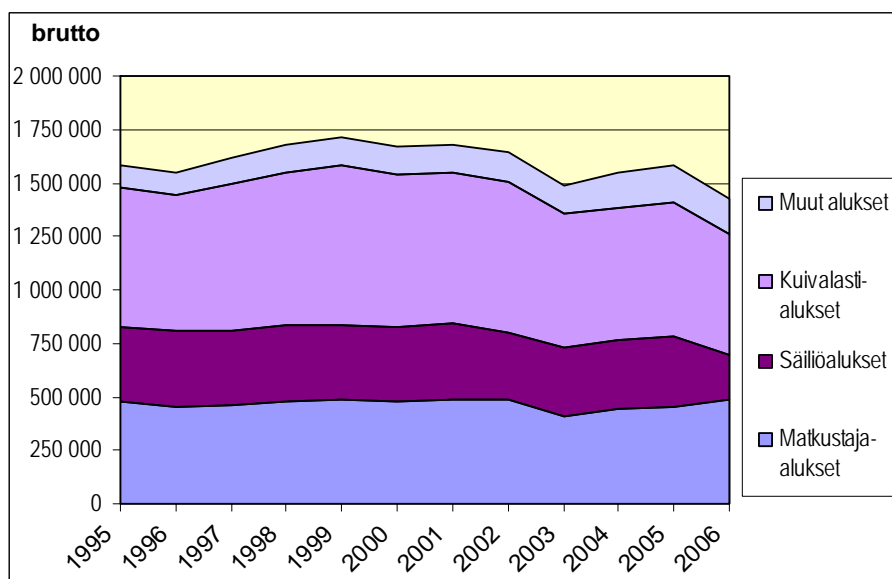


Kuva 12. Tuotantosegmenttien ryhmittely liikevaihdon, viennin arvon ja kotimaan kuljetus-  
suoritteiden perusteella.

<sup>10</sup> Satamien maantiekuljetukset on arvioitu Tiehallinnon mallinnettu kuljetuksia koskevan tilastotiedon perusteella. Rautatiekuljetusten määrä perustuu VR:n Ratahallintokeskukselle toimittamiin tietoihin.

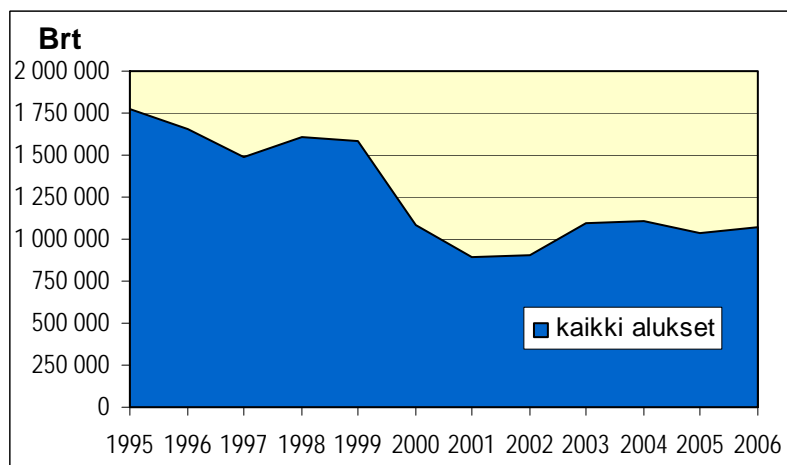
Kuvan 12 lähde: Heikki Metsäranta, Risto Hyppönen, Tomi Laine & Heta Toivola: Elinkeinoelämän tarpeet. Tarpeiden analysoinnin ja tarvetiedon hallinnan systematiikan kehittäminen. Tiehallinnon selvityksiä 3/2007. Ensimmäinen lähde: Tulli, Tilastokeskus)

Suomen kauppalaivasto on pienentynyt 2000-luvulla samalla, kun suomalaisten varustamojen ulkomailla rekisteröityjen alusten määrän väheneminen on pysähtynyt (kuvat 13 ja 14). Tämä on merkinnyt muun muassa sitä, että suomalaisten alusten osuus Suomen ja ulkomaiden välisessä tavaraliikenteessä on laskenut 1990-luvun lopun yli 40 %:sta noin 30 %:in vuonna 2005<sup>11</sup>.



Kuva 13. Suomen kauppalaivaston bruttovetoisuus alustyypeittäin vuosina 1995–2006.

Lähde: Merenkululaitos

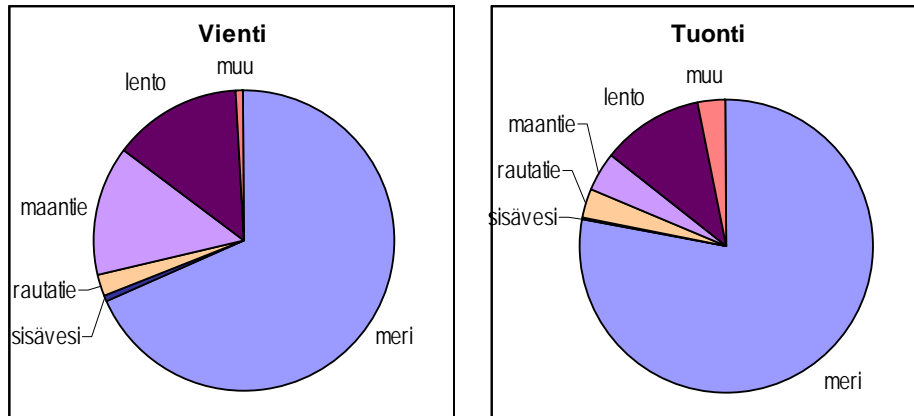


Kuva 14. Suomalaisten varustamoiden ulkomailla rekisteröityjen alusten bruttovetoisuus vuosina 1996–2006.

Lähde: Merenkululaitos

<sup>11</sup> Merenkululaitoksen vuosi 2005. Toimintakertomus.

Viennin ja tuonnin arvon jakauma poikkeaa huomattavasti kuljetusmäärien jakaumasta. Lentorahdin arvon osuus on molemmissa suunnissa merkittävä. Myös maantieliikenteen osuus on viennissä arvoltaan huomattavasti suurempi kuin osuus viennin kuljetusmäärästä.

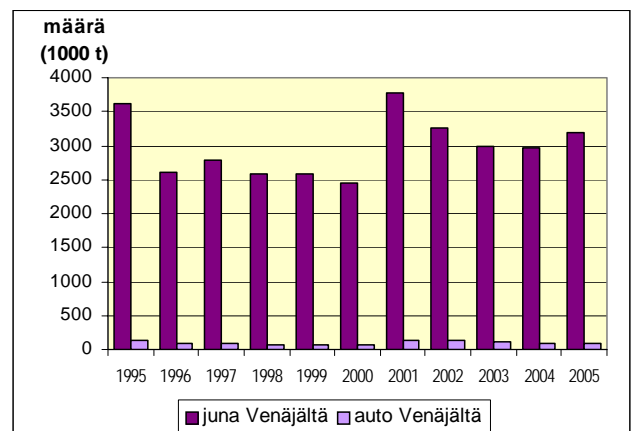
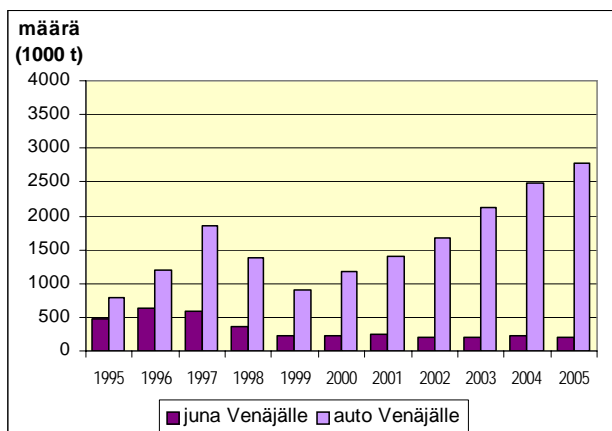


Kuva 15. Viennin ja tuonnin arvo v. 2005 kuljetustavoittain. Viennin arvo v. 2005 oli 52,9 mrd. euroa ja tuonnin 47,4 mrd. euroa.

Lähde: Tullihallitus

Transitokuljetusten yhteismäärä oli 6 250 000 tonnia vuonna 2005. Transitosta itään Venäjälle suurin osa kuljetetaan kuorma-autoilla, kun taas Venäjältä länteen vietävästä transitosta valtaosa kuljetetaan rautateitse. Transittoa kuljettavien kuorma-autojen osuus on arviolta lähes puolet koko itärajan ylittävästä kuorma-autoliikenteestä (yhteensä noin 700 000 ajoneuvoa) ja näistä suurin osa kulkee Vaalimaan ja Nuijamaan raja-asemien kautta (arviolta 250 000 transittoa kuljettavaa kuorma-autoa). Lähes kaikki kauttakulku tuodaan/viedään meritse Suomen etelärannikon satamien ja Kokkolan kautta.

Merkittävän osan tiekuljetuksista muodostavat Venäjälle vietävät autot, pääasiassa Hangon, Kotkan ja Turun satamien kautta. Yhteensä n. 350 000 auton kuljettamiseen tarvitaan n. 38 000 matkaa keskimääräisellä autonkuljetusautolla vietynä eli n. 100 kuljetusta päivässä vuoden jokaisena päivänä. Koska kuljetustarvetta on vain yhteen suuntaan, palaavat autot tyhjinä uutta kuormaa hakemaan.



Kuva 16. Transitokuljetusten määrä vuonna 2005 kuljetustavoittain.

Lähde: Tullihallitus

Suomalaisten yritysten logistiikkakustannukset ovat kehittyneiden maiden keskitasoa. Rahan sitoutuminen suomalaisyrityksissä on kansainvälistä keskiarvoa parempi, eli raaka-aineisiin sijoitetut varat palautuvat yritykseen kassavirtana melko nopeasti. Etenkin kuljetuksia ja huolintaa ulkoistetaan Suomessa enemmän kuin muualla, mutta varastoinnin ulkoistaminen on selvästi vähäisempää. Logistiikkatoimintojen ulkoistaminen näyttäisi olevan lisääntymässä edelleen. Lisäksi ulkoistaminen kattaa usein laajoja palvelukokonaisuuksia yksittäisten toimintojen sijaan.

Logistiikkaselvityksen<sup>12</sup> (2006) mukaan

- logistiikkakustannusten osuus yritysten liikevaihdosta on 13%; osuus on kasvanut,
- logistiikkakustannukset noin 17 % BKT:sta, mikä on kansainvälisesti korkea luku,
- toimitusketjun läpinäkyvyyden lisääminen on kriittinen tekijä kilpailukyvyille,
- logistiikkatoimiala on edelleen hajanainen, maailmanlaajuinen rakennemuutos jatkuu,
- logistiikan osaaminen on kansainvälisissä yrityksissä selvästi parempi kuin kotimarkkina- ja vientiyrityksissä,
- valtaosa yrityksistä on tyytyväisiä sijaintipaikkansa liiketoimintaympäristöön ja liikenneinfrastruktuuriin; pääosa kansainvälisistä yrityksistä on tyytymätön sijaintiinsa suhteessa kilpailijoihin.

Yritysten logistiikkakustannukset ovat noin 20 miljardia euroa vuodessa. Logistiikan palvelusektori työllistää noin 100 000 henkeä. Suomen kuljetusmarkkinoilla kilpailua on vaihtelevasti: tiekuljetuksissa kilpailua käydään ajoittain kannattavuuden kustannuksellakin, satamapalveluissa kilpailua on rajoitetusti, rautateillä kilpailua ei ole.

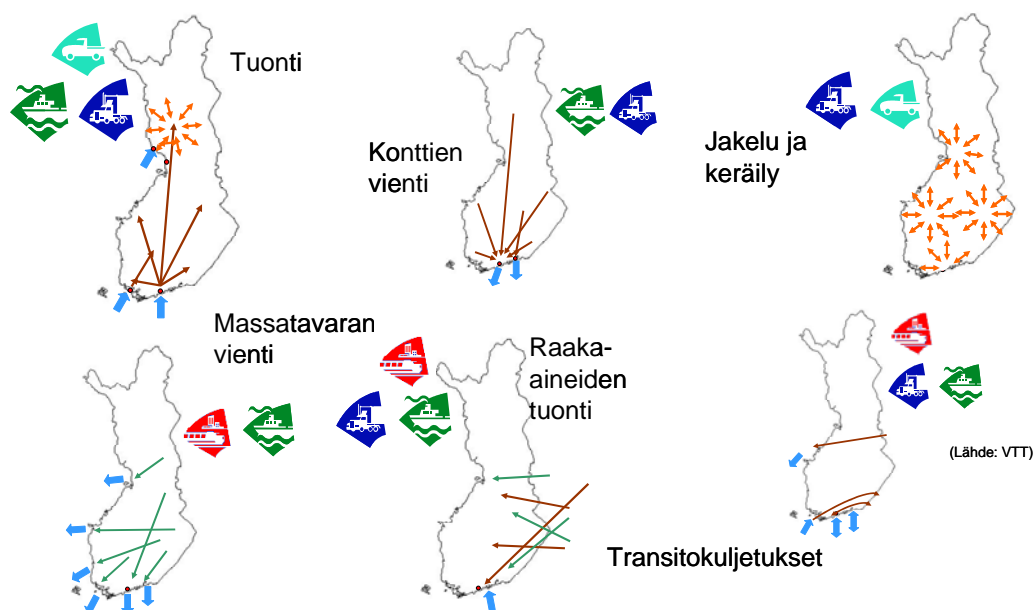
Yritykset tiedostavat logistiikan merkityksen hyvin ja arvioivat osaamisensa kohtalaisen hyväksi tai hyväksi kaikilla päätoimialoilla. Suurten yritysten tärkein kehitystarve on läpinäkyvyyden lisääminen, pienten puolestaan henkilöstön osaaminen. Logistiikkayrityksille yhteistyöverkostojen ja asiakaspalvelun kehittäminen ovat tärkeimmät kehityskohteet.

Suomen teollisuus- ja tuotantolaitokset sijaitsevat laajasti maan eri puolilla. Tämä on vaikuttanut liikenneverkon ja terminaalien kehittämiseen ja sijaintiin. Teollisuuden sijoittumispäätöksissä on viime vuosina toistuvasti tullut esille raaka-aineiden sijainti ja saataavuus, kustannusrakenteen muodostuminen ja kilpailukyky kansainvälisesti sekä läheisyys tuotteiden kuluttajiin ja ostajiin.

Elinkeinoelämän logististen prosessien kannalta tärkeimmät kuljetusten ominaisuudet ovat kustannustehokkuus ja täsmällisyys. Perusteollisuuden tuotteet edellyttävät kustannustehokkaita kuljetuksia ja tie- ja rataverkolta riittävää kantavuutta (metsä-, metalli-, kemian teollisuus, osa rakennustoimintaa). Merenkulussa liikennehallinnolta edellytetään korkeaa palvelutasoa talviliikenteen avustamisessa. Täsmällisiä kuljetuksia vaativat teollisuuden alat (korkean teknologian tuotteet, päivittäistavarakauppa, osa rakennustoimintaa) edellyttävät väyliltä hyvää liikennöitävyyttä.

<sup>12</sup> Logistiikkaselvitys 2006. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 35/2006.





Kuva 17. Teollisuuden ja kuluttajien tarpeet johtavat erilaisiin toimintamalleihin.

Lähde: Liikennejärjestelmän käyttäjätarpeiden tunnistaminen JÄRKYTÄ. Tuominen, Anu; Järvi, Tuuli; Räsänen, Jukka; Himanen, Veli. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka 2005.

Toimitusketjun integraatio on yrityksille keino saavuttaa kilpailuetua. Logististen palvelujen saatavuus, laatu ja kustannus vaikuttavat kaikkien yritysten toimintaympäristöön<sup>13</sup>. Sopeutuessaan logistiikan toimintaympäristön muutoksiin myös logistiikkayritykset pyrkivät tarjoamaan yhä laajempia palvelukokonaisuuksia ja toimimaan maantieteellisesti laajemmalla alueella. Kuljetus- ja varastointipalveluita tarjoavien yritysten lisäksi myös IT-palveluita ja alan konsulttipalveluita tarjoavat yritykset ovat tulleet kiinteäksi osaksi logistiikkamarkkinoita<sup>14</sup>.

Sauman toimitusketjun hallinta edellyttää paitsi tiedonhallintaa toimijoiden kesken myös liiketoimintatapaa, jossa perinteisesti luottamukselliseksi ymmärrettyä tietoa jaetaan toimitusketjun kumppaneiden kesken. Toimitusketjun läpinäkyvyys ei toteudu pelkästään teknisillä ratkaisuilla, koska asiaan liittyy monia yrityksen toimintaperiaatteisiin ja kilpailullisiin tekijöihin liittyviä esteitä.<sup>15</sup>

Kuljetuspalvelujen tuottajien omien ympäristövaikutusten hallinta on osa palveluntarvitsijan tuotantoprosessin ympäristövaikutusten hallintaa. Sen vuoksi myös kuljetuspalvelujen ympäristövaikutukset ovat osa kuljetuspalvelujen kilpailukykyä.

Yritysten kyky toimia yhä haastavammissa liiketoimintaympäristössä on entistä tärkeämpi. Toistaiseksi kyky seurata tätä ”liikkuvaa maalia” on ollut varsin hyvä ja suomalaisyritysten joustavat ratkaisut ovat olleet kilpailuetu erityisesti Suomesta käsin toimittaessa. Edun säilyttäminen edellyttää entistä parempaa logistiikkaosaamista. Keskisuuret ja suuret yritykset käyttävät kehittyneitä tietojärjestelmäratkaisuja (ERP, EDI, extranet, intranet). Pienissä

<sup>13</sup> Suomen logistisen aseman vahvistaminen. Toimenpideohjelma. Ohjelmia ja strategioita 6/2005. Liikenne- ja viestintäministeriö.

<sup>14</sup> Logistiikkaselvitys 2006. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 35/2006.

<sup>15</sup> Logistiikkaselvitys 2006. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 35/2006.

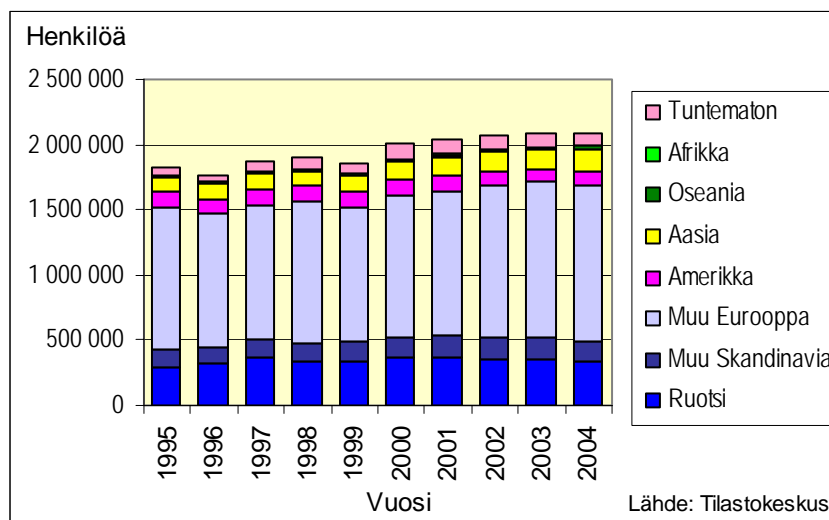
yrityksissä internet sekä perinteiset tavat siirtää tilauksiin ja toimituksiin liittyvää tietoa ovat vielä vallitsevia.<sup>16</sup>

## Matkailuelinkeino

Suomen matkailustrategiassa<sup>17</sup> määritellyn vision mukaan Suomi on matkailussa Euroopan huipulla. Se on houkutteleva ja helposti saavutettava työ- ja vapaa-ajan matkailumaa, jossa yritykset menestyvät tarjoamalla elämyksiä eri vuodenaikoina hyödyntäen puhdasta luontoa, suomalaista kulttuuria ja kestävän matkailun periaattein rakennettuja matkailukohteita. Yhtenä strategisena päämääränä on luoda matkailukeskusten saavutettavuudesta Suomen ylivoimainen kilpailuetu.

Strategian mukaan Suomen matkailun kasvu haetaan kansainvälisiltä markkinoilta. Ulkomaisten rekisteröityjen majoitusvuorokausien odotetaan kasvavan keskimäärin 5 prosenttia joka vuosi, kasvun ollessa vuodesta 2004 vuoteen 2013 yhteensä 63 prosenttia. Rekisteröimättömien majoitusvuorokausien odotetaan kasvavan keskimäärin 2 prosenttia joka vuosi, kasvun ollessa vuodesta 2004 vuoteen 2013 yhteensä 18 prosenttia. Ulkomaisten matkailijoiden yöpymisvuorokausien määrän odotetaan kasvavan noin 20 miljoonasta (2004) noin 25 miljoonaan vuonna 2013.

Yhtenä keskeisenä strategisena kehittämistoimenpiteenä esitetään panostusta Helsinki-Vantaan sekä suurimpien alueellisten lentokenttien toimivuuteen sekä matkailun kannalta merkittävien maakunnallisten kenttien lentoliikenteen säilymiseen. Tämä edellyttäisi 3 miljoonaa euroa lisärahoitusta vuosittain. Sujuvaa saavutettavuutta pidetään yhtenä matkailun kehittymisen keskeisimmistä edellytyksistä. Suomen kilpailuaseman parantamiseksi hyvin toimivat lento-, laiva-, juna- ja tieyhteydet ovat ensiarvoisen tärkeitä. Erityisesti tulee strategian mukaan turvata sujuvat liikenneyhteydet matkailukeskuksiin.



Kuva 18. Majoituslaitoksissa yöpyneet ulkomaalaiset matkailijat maittain 1995-2004.

<sup>16</sup> Logistiikkaselvitys 2006. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 35/2006.

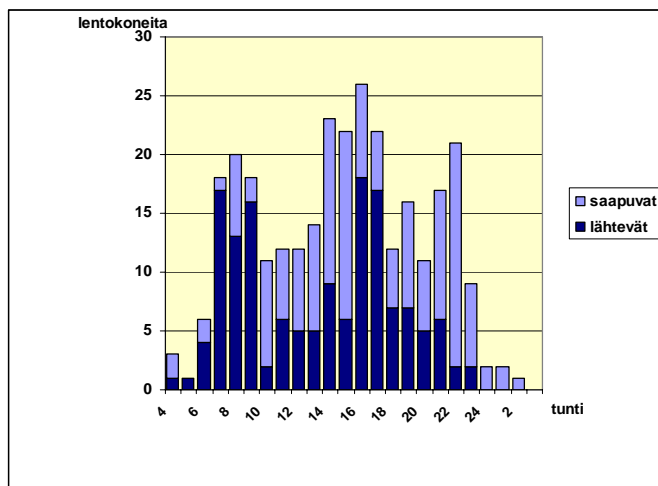
<sup>17</sup> Suomen matkailustrategia vuoteen 2020 & Toimenpideohjelma vuosille 2007–2013. Kauppa- ja teollisuusministeriö. Julkaisu 21/2006.

## Liikkuminen

Elinkeinoelämään kilpailukykyyn vaikuttavat liikenneyhteydet Suomesta ulkomaille, pitkämatkaisen liikkumisen palvelutaso kotimaassa erityisesti keskusten välillä sekä suurten kaupunkiseutujen liikennejärjestelmän toimivuus, joka heijastuu myös elinympäristön viihtyisyyteen<sup>18</sup>.

Kansainväliset henkilöliikenneyhteydet tarkoittavat työasiointimatkoilla ennen kaikkea hyviä lentoyhteyksiä. Kaikista suurimmista maakunta- tai aluekeskuksista on päivittäiset yhteydet keskeisimpiin ulkomaan kohteisiin joko suoraan tai vähintään Helsinki-Vantaan kautta. Lentoliikenteen keskittymisessä Helsinkiin hyvä puoli on se, että ulkomaan ja kotimaan liikenne näin tukevat toinen toisiaan ja tarjoavat molemmille paremmat lentoyhteydet kuin erikseen olisi mahdollista.

Sama toimii myös kansainvälisesti: Helsinki-Vantaan kehittyminen merkittäväksi kansainväliseksi kauttakulun lentoasemaksi on mahdollistanut selvästi monipuolisemman kansainvälisen liikenteen tarjonnan muodostumisen. Lentoliikenteen tarjonta (reittien ja vuorojen määrä) on kasvaneesta kauttakulkuliikenteestä johtuen erittäin hyvä. Ilman kauttakulkuliikenteen tuomia lisämatkustajia ei reittitarjontamme olisi läheskään nykyistä tasoa. Helsingin Kaukoidän reittitarjonta on koko Euroopan mittapuun mukaan erinomainen.<sup>19</sup>



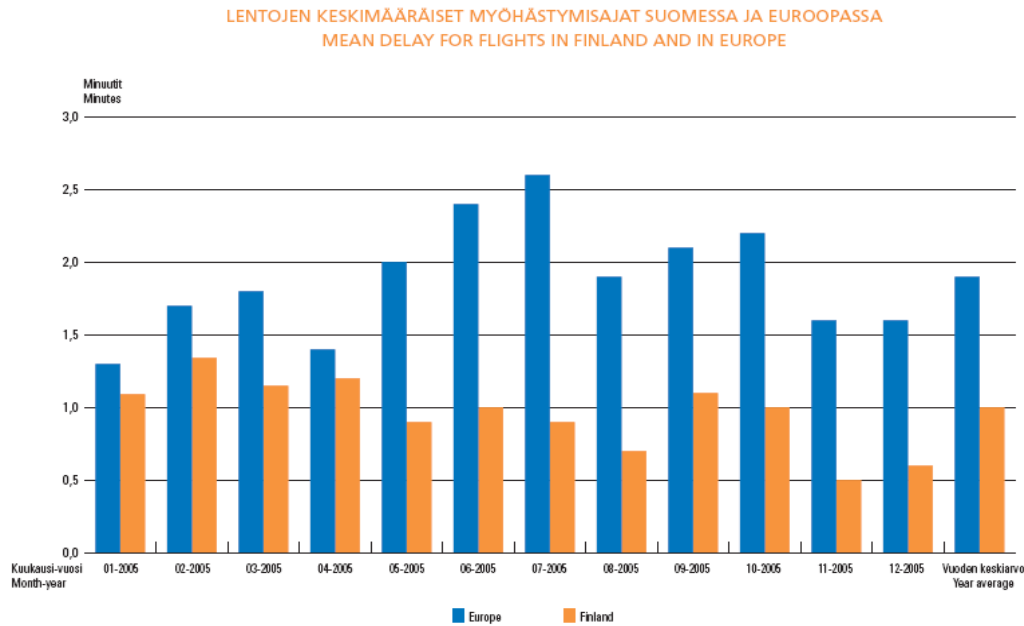
Kuva 19. Lentoliikenteen päivittäiset vuorot arkena (saapuvien ja lähtevien lkm.) Helsinki-Vantaan lentoasemalta Eurooppaan vuonna 2006 (talvi arki n. 300 kpl; lähtevistä yli puolet ruuhka-aikoina).

Lähde: Finavian aikataulutiedot

<sup>18</sup> Osaavan työvoiman sijoittumiseen vaikuttavat seudulliset työmarkkinat, paikan saavutettavuus, asuinympäristön laatu, tietoisuus paikasta sekä monet muut tekijät, jotka yksittäisinä tekijöinä ja kokonaisuutena muodostavat seudun vetovoimaisuuden elinympäristönä. Osaajien houkuttelemisen näkökulmasta kaupunkiseudun vetovoimaisuus on vain osittain sisältäpäin rakennettavissa ja sen lopullisen vaikutuksen määrittelee muiden samoista osaajista kilpailevien kaupunkiseutujen vetovoimaisuus. Olennaisesti muita parempia ja osaajia kiinnostavia mahdollisuuksia tarjoavat kaupunkiseudut voivat muodostaa tällaisista tekijöistä itselleen kilpailuedun. (Lähde: Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelma 2007. Vaikutusten arviointi. YTV 2006.)

<sup>19</sup> Liikenne 2030. Liikenteen palvelutason nykytila – miten arjen matkat ja kuljetukset toimivat. Muistio keskustelun pohjaksi. 23.3.2006.

Lentoliikenteen täsmällisyys on Suomessa selvästi eurooppalaista keskitaso parempi.



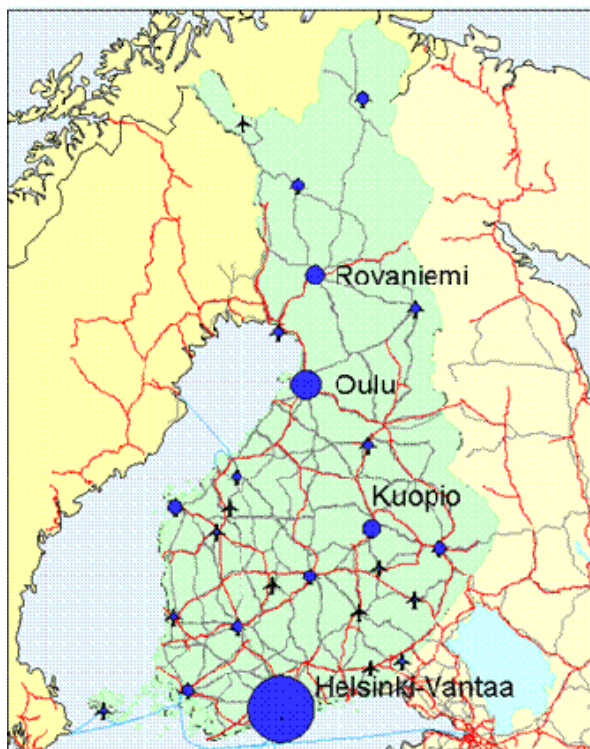
Kuva 20. Lentojen keskimääräiset myöhästymisajat Suomessa ja Euroopassa.

Lähde: Finavia

Vuonna 2006 Suomen lentoasemien matkustajamäärä oli yhteensä 16,4 miljoonaa. Kotimaan lentoliikenteessä oli 5,8 miljoonaa matkustajaa ja ulkomaan liikenteessä 10,5 miljoonaa. Helsinki-Vantaan matkustajamäärä oli puolet kotimaan matkustajista ja lähes 90 % ulkomaan matkustajista. Kaikista matkustajista Helsinki-Vantaan osuus oli kolme neljänestä. Kotimaan liikenteessä toiseksi vilkkain oli Oulu 0,8 milj. matkustajalla ja ulkomaan liikenteessä Tampere-Pirkkala 0,5 milj. matkustajalla.

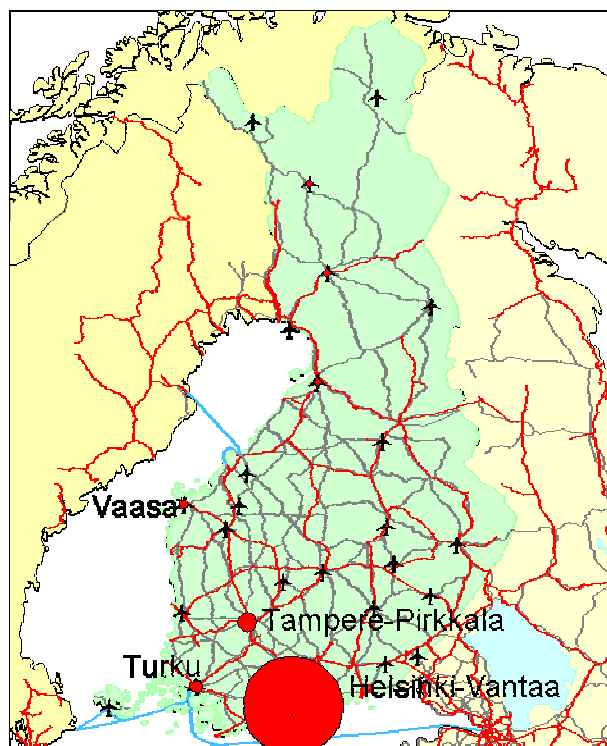
Kotimaan reittilentojen (laskeutumisten) määrä on tasoittunut noin 50 000:en vuodessa. Ulkomaan reittiliikenteen lentojen kokonaismäärä on kasvanut viimeisen 10 vuoden aikana 33 000 laskeutumisesta 56 500:an (72 %). Muun ilmailun määrä on pysynyt lähes ennallaan.<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Lähde: Finavia.



Kuva 21.(a) Lentoasemat sekä matkustajamäärät kotimaan liikenteessä.

Lähde: Tilastokeskus, VTT.



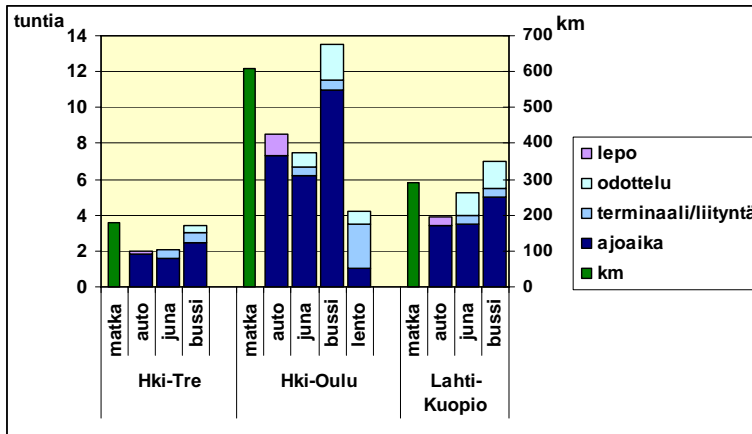
Kuva 21.(b) Lentoasemat sekä matkustajamäärät ulkomaanliikenteessä

Ulkomaan laivaliikenteessä suuri osa matkustajaliikenteestä aluksilla on vapaa-ajan matkailua, mutta osa myös asiointimatkustamista. Vuodessa tehdään yli 16 milj. matkaa, joista noin 10 miljoonaa Suomen ja Ruotsin välillä.<sup>21</sup>

Keskusten välisessä liikenteessä kotimaassa palvelutaso juna- ja linja-autoliikenteen palvelutaso muodostuu matka-ajasta, vuoroväleistä ja liikenteen täsmällisyydestä. Keskusten välisen linja-autojen pikavuoroliikenteen reittiverkko on varsin kattava. Linja-autoliikenteen täsmällisyys kärsii samalla tavoin kuin muukin autoliikenne eräiden pääteiden ruuhkautumisesta viikonloppuisin.

Juna- ja henkilöautoliikenteen palvelutasoa ja samalla kilpailuasemaa suhteessa henkilöautoon voidaan kuvata matka-aikasuhteella. Kilpailuaseman erot eri yhteysväleillä ovat huomattavia.

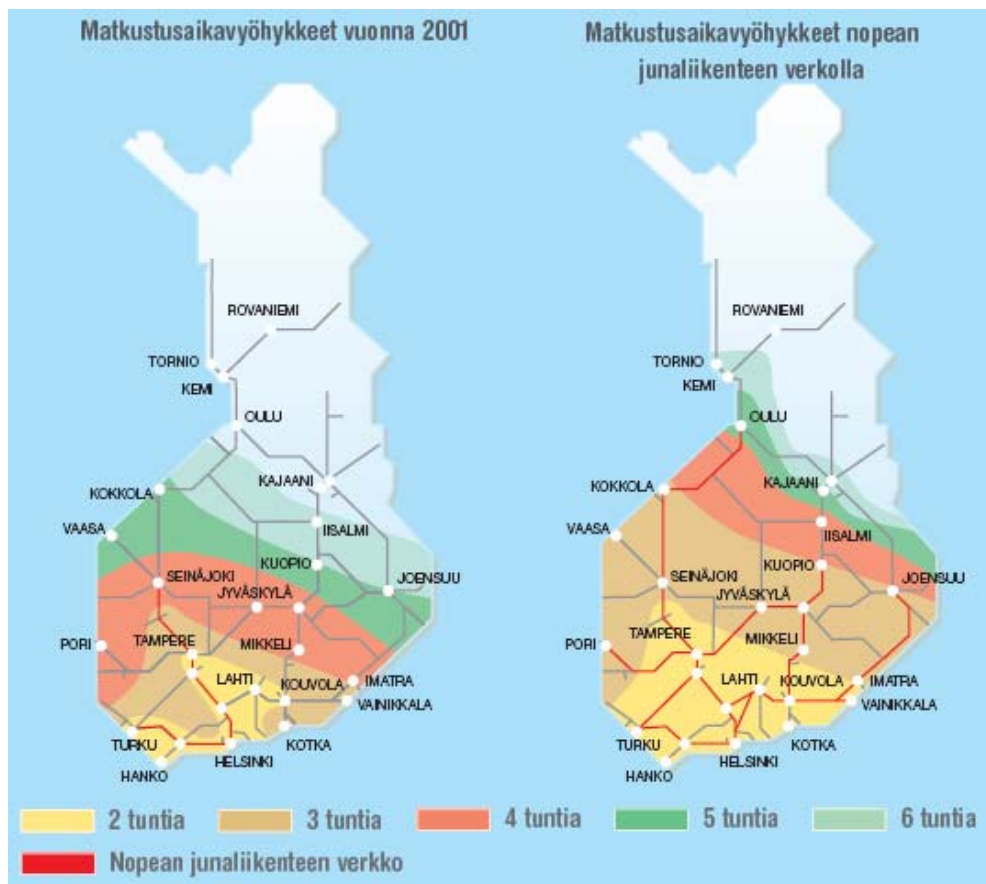
<sup>21</sup> Merenkulkutilastot/Merenkululaitos: ks. [www.fma.fi](http://www.fma.fi)



Kuva 22. Esimerkkejä matka-aikasuhteesta joukkoliikenne/henkilöauto keskusten välisessä liikenteessä.

Lähde: Aikataulutiedot, VTT

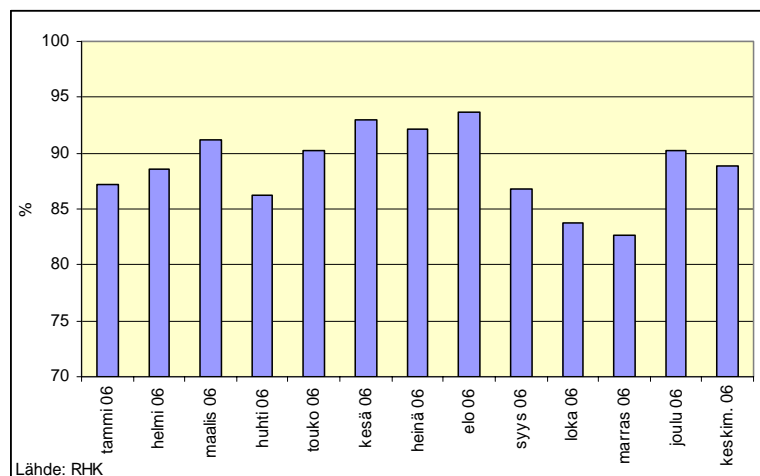
Nopean junaliikenteen verkon avulla pyritään lyhentämään keskusten välisiä matka-aikoja oleellisesti nykyisestä.



Kuva 23. Matka-aikojen tavoitteellinen lyheneminen Helsingistä muualle Suomeen.

Lähde: Rataverkko 2020. Radanpidon linjaukset. Tarkistettu suunnitelma. RHK 2002.

Junaliikenteessä täsmällisyyspuutteita pidetään ensisijaisena ongelmana koko maassa. Täsmällisyyden vaihtelu on kaukoliikenteessä suurempaa kuin lähiliikenteessä.



Kuva 24. Junien henkilökaukoliikenteen täsmällisyys vuonna 2006. Diagrammi kertoo aikataulussa olleiden junien (max. 5 min. myöhässä) osuuden koko liikenteestä.

Lähde: Ratahallintokeskus

Tiehallinnon tekemien tienkäyttäjätyytyväisyystutkimusten<sup>22</sup> mukaan yksityishenkilöiden tyytyväisyys pääteiden liikenteen sujuvuuteen on varsin hyvällä tasolla, ja ajaminen koetaan turvalliseksi. Pääteiden sujuvuuden on kuitenkin koettu heikentyneen 2000-luvun alun tasosta, ja turvattomuuden tunne on lisääntynyt. Eniten turvattomuutta aiheuttaa muiden kuljettajien ajokäyttäytyminen sekä talviolosuhteet.

Elinkeinoelämän kilpailukykyyn yhä voimakkaammin vaikuttavaksi tekijäksi on muodostumassa työvoiman saatavuus. Pitkien työmatkojen osuus kaikista työmatkoista on toistaiseksi hyvin pieni: yli 20 kilometrin työmatkojen osuus oli 1990-luvun lopulla vain runsas

Taulukko 3. Työmatkojen ja työmatkasuoritteiden jakautuminen pituusluokkiin Suomessa vuonna 1998. Mukana tarkastelussa alle 150 kilometrin työmatkat.

Työmatkan pituus	Työmatkojen jakautuminen	Työmatkasuoritteiden jakautuminen
0-2 km	33 %	2 %
2-5 km	22 %	7 %
5-20 km	33 %	34 %
20-50 km	9 %	27 %
50-100 km	2 %	16 %
100-150 km	1 %	14 %

Lähde: Etätyö ja työmatkat Suomessa. Suomen ympäristö 611.

<sup>22</sup> Tienkäyttäjättyytyväisyystutkimukset julkaistu Tiehallinnon julkaisusarjoissa; ks. [www.tiehallinto.fi](http://www.tiehallinto.fi)

kymmenes. Kuitenkin pitkien työmatkojen työmatkasuorite on runsaasti yli puolet kaikista työmatkoista.

## Runkoverkot

Liikenne- ja viestintäministeriön asettama työryhmä on tehnyt ehdotuksen maaliikenteen runkoväyläksi<sup>23</sup>. Runkoväylillä tavoitellaan elinkeinoelämän kilpailukyvyn parantamista ja tuetaan valtakunnallisen aluerakenteen tavoitteita. Runkoverkkomäärittelyn ensisijainen merkitys on pitkäjänteisen maankäyttö- ja liikennejärjestelmäsunnittelun ohjauksessa ja sujuvien ja turvallisten kehittämismahdollisuuksien turvaamisessa keskeisille pitkän matkan yhteyksille. Toisaalta runkoväylillä pyritään tehostamaan taloudellista tehokkuutta liikenneinfrastruktuurin kehittämisessä.

Liikenne- ja viestintäministeriön asettama työryhmä teki vuonna 2003 runkoverkkojen määrittelyn perustana olleen ehdotuksen valtakunnallisesti merkittävistä liikenneverkkoista ja terminaaleista<sup>24</sup>. Ehdotus sisälsi valtakunnallisesti merkittävien teiden ja katujen, ratojen, satamien ja vesiväylien, lentoasemien sekä henkilö- ja tavaraterminaalien määrittelyn. Työryhmä totesi kuitenkin, että valtakunnallisesti merkittävät liikenneverkot ovat melko laajat, koska laajempaa kuin maakunnallista merkitystä omaavia liikenneväyliä on suhteellisen paljon. Sen vuoksi työryhmä esitti, että rajallisia investointiresursseja voitaisiin käyttää tehokkaimmin koko maata hyödyttävällä tavalla suuntaamalla niitä nykyistä enemmän kaikkein tärkeimpään liikenneverkon osaan, jolla palvelutaso olisi korkea ja yhteysväleittäin mahdollisimman yhtenäinen. Työryhmä esittikin valtakunnallisesti merkittävät liikenneverkot jaettavaksi kahteen luokkaan niin, että jokaisen liikennemuodon osalta määritellään verkon tärkein osa, ydinverkko. Ehdotus kattoi sekä tiet, radat, satamat ja vesiväylät että lentoasemat.

Yhtenä keskeisenä syynä runkoverkkojen muodostamiselle on logistiikkaan kohdistuvien vaatimusten kiristyminen. Kehityssuuntana kuljetuksissa on, että pitkämatkaiset tavara- ja henkilökuljetukset keskittyvät määrätyille reiteille ja kuljetuskäytävälle. Ulkomaankuljetukset keskittyvät muita kuljetuksia enemmän päätieverkolle. Teollisuuden vientikuljetukset suuntautuvat tehtailta satamiin johtaville yhteyksille. Tämä edellyttää valtakunnan kanalta tärkeimmillä ja kuormitetuimmilla tie- ja rataverkolla hyvän toimintavarmuuden antavaa korkeaa ja yhdenmukaista tasoa.<sup>25</sup>

Monet kuljetusketjuja koskevat ongelmakohdat eivät liity suoranaaisesti liikenneinfrastruktuuriin, vaan toimintoihin ja palveluihin. Silti myös infrastruktuurin on oltava tasoltaan sellainen, että se ei ole este logistiikan toimivuudelle.

Runkoverkot palvelevat elinkeinoelämää myös työ- ja työasiointimatkoilla.

<sup>23</sup> Valtakunnallisesti merkittävät maaliikenteen runkoverkot. Työryhmän mietintö. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 43/2006.

<sup>24</sup> Valtakunnallisesti merkittävät liikenneverkot ja terminaalit. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 38/2003.

<sup>25</sup> Valtakunnallisesti merkittävät liikenteen runkoverkot. Väliraportti. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 48/2005.





*Kuva 25. Tieliikenteen ehdotettu runkoverkko.*

Lähde Valtakunnallisesti merkittävät maaliikenteen runkoverkot. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 43/2006.



*Kuva 26.a Ehdotettu rautateiden henkilöliikenteen runkoverkko.*

Lähde Valtakunnallisesti merkittävät maaliikenteen runkoverkot. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 43/2006.



*Kuva 26.b Ehdotettu rautateiden raskaan tavaraliikenteen runkoverkko.*

Kauppamerenkulun väylille eikä lentoliikenteelle ole määritetty runkoverkkoa. Merenkululaitos on luokitellut meriväylät kauppamerenkulun pääväyliin ja muihin väyliin. Kauppamerenkulun väylät jakautuvat edelleen 1. ja 2. luokan väyliin.



Kuva 27. Kauppamerenkulun I lk. väylät

Lähde: Merenkululaitos.

### **Ehdotuksia seurattaviksi indikaattoreiksi – kuljetukset:**

Elinkeinoelämän kilpailukykyä kuvaavia liikennejärjestelmän seurannan mittareita on toimintaympäristön jatkuvien muutosten takia vaikeaa löytää. Mahdollisia indikaattoreita voisivat olla esim. liikennehäiriöiden määrä ja asiakastyytyväisyys satamiin suuntautuvilla tie- ja rautatiekuljetusreiteillä sekä muilla maan sisäisten yhteyksien kannalta tärkeillä reiteillä. Näiden indikaattoreiden kehittäminen vaatii vielä lisätutkimusta.

### **Ehdotuksia seurattaviksi indikaattoreiksi – henkilöliikenne:**

Keskeisiä henkilöliikenteeseen (elinkeinoelämän kilpailukyvyn kannalta) liittyviä seurattavia indikaattoreita ovat

- *lentoliikenteen päivittäiset vuorot arkena (saapuvien ja lähtevien lkm.) Helsinki-Vantaan lentoasemalta (kuva 19)*
- *matka-aikasuhde joukkoliikenne/henkilöauto keskusten välisessä liikenteessä (kuva 22)*
- *lentoliikenteen täsmällisyys (kuva 20)*
- *junien henkilökaukoliikenteen täsmällisyys (kuva 24)*

## Lähteitä

---

Helminen, Ville & Ristimäki, Mika & Oinonen, Kari: Etätyö ja työmatkat Suomessa. Suomen ympäristö 611. Ympäristöministeriö. [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)

Lampinen, Seppo & Kähkönen, Ari & Molin, Peter & Murto, Risto & Uusikylä, Petri: Liikkumisen ja kuljetusten peruspalvelutaso. Peruspalvelutason konkretisointi eri liikennemuodoissa. Tiehallinnon selvityksiä 15/2006. [www.tiehallinto.fi](http://www.tiehallinto.fi)

Logistiikkaselvitys 2006. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 35/2006. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

Metsäranta, Heikki & Hyppönen, Risto & Laine, Tomi & Toivola, Heta: Elinkeinoelämän tarpeet. Tarpeiden analysoinnin ja tarvetiedon hallinnan systematiikan kehittäminen. Tiehallinnon selvityksiä 3/2007. [www.tiehallinto.fi](http://www.tiehallinto.fi)

Rautatieliikenne 2030. Radanpidon pitkän aikavälin suunnitelma. Ratahallintokeskus, strategioita ja selvityksiä 2/2006. [www.rhk.fi](http://www.rhk.fi)

Suomen logistisen aseman vahvistaminen. Toimenpideohjelma. Liikenne- ja viestintäministeriö. Ohjelmia ja strategioita 6/2005. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

Suomen teiden ja ratojen runkoverkkosuunnitelman vaikutusten arviointi. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 27/2006. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

Tienkäyttäjätyytyväisyystutkimukset: ks. [www.tiehallinto.fi](http://www.tiehallinto.fi)

Tilastotiedot:

- Lentoliikenne: [www.finavia.fi](http://www.finavia.fi)
- Merenkulku: [www.fma.fi](http://www.fma.fi)
- Rautatieliikenne: [www.rhk.fi](http://www.rhk.fi)
- Tieliikenne: [www.tiehallinto.fi](http://www.tiehallinto.fi)

Toimialojen kuljetusintensiteetit. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 26/2004. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

Tuominen, Anu & Järvi, Tuuli & Räsänen, Jukka & Himanen, Veli: Liikennejärjestelmän käyttäjätarpeiden tunnistaminen JÄRKYTÄ. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka 2005.

Ulkomaankaupan suuryksikkökuljetusten liikenneyhteydet. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 52/2005. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

Valtakunnallisesti merkittävät maaliikenteen runkoverkot. Työryhmän mietintö. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 43/2006. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

### 3. Kasvavat, ruuhkautuvat kaupunkiseudut

Lähes puolet suomalaisista asuu nykyisin kymmenellä suurimmalla kaupunkiseudulla. Suomessa kaupungistumisaste on kuitenkin alhainen verrattuna useimpiin muihin Euroopan maihin. Muuttoliike jatkuu, kaupungistuminen on verkottuvan, kilpailukykyisen Suomen tulevaisuutta. Kaupunkiseuduilla kasvu painottuu kaupunkien reuna-alueille ja kehyskuntiin yhä etäämmäs palveluista ja työpaikoista. Kasvuseutujen yhdyskuntarakenne hajaantuu.

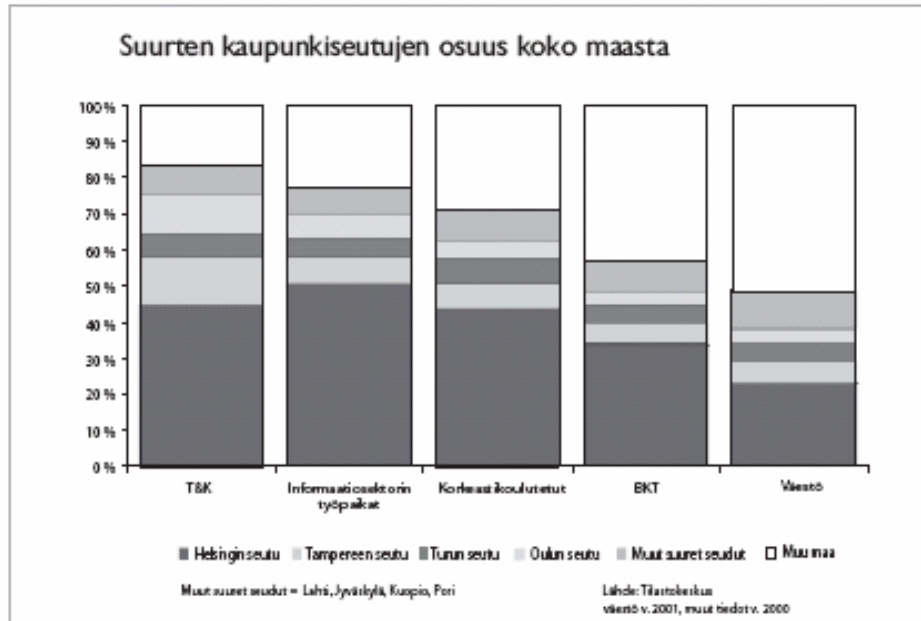
*Keskeisinä haasteina ovat henkilöautoriippuvuuden vähentäminen sekä yhdyskuntarakenteen hajautumisen pysäyttäminen.*

Suurten kaupunkiseutujen merkitys koko maan menestykselle, hyvinvoinnille ja kansantaloudelle kasvaa, sillä niissä syntyy paljon uusia innovaatioita, uutta tietoa ja osaamista. Suomen suuret kaupunkiseudut kilpailevat maailmanmarkkinoilla yritysten ja niiden toimintojen sijoittumisesta. Helsingin seutu on Suomen ainoa metropolialue. Sen kilpailukyky ja tasapainoinen kehitys on tärkeää koko maan kannalta.<sup>26</sup>

Kaupungistumisaste on Suomessa kansainvälisesti tarkasteltuna alhainen ja erityisesti suuret kaupunkiseudut kasvavat nopeasti, muuttoliikkeen vaihdellessa suhdanteiden mukaan. Keskittyminen tuo elinkeinoelämän tehokkuusetuja, mutta nopea kasvu asettaa kovat haasteet asunto- ja palvelutuotannolle, sosiaalisen eheyden säilyttämiselle ja yhdyskuntarakenteen kestäväälle kehitykselle.<sup>27</sup>

<sup>26</sup> Suurten kaupunkien politiikkakokonaisuus. Sisäasiainministeriö 2006. [www.intermin.fi](http://www.intermin.fi).

<sup>27</sup> Suomi tarvitsee suurkaupunkipolitiikkaa. Aluekeskus- ja kaupunkipolitiikan yhteistyöryhmän julkaisu 1/03. 2003.



Kuva 28. Suurten kaupunkiseutujen osuus koko maassa.

Lähde: Suomi tarvitsee suurkaupunkipolitiikkaa. Aluekeskus- ja kaupunkipolitiikan yhteistyöryhmän julkaisu 1/03. 2003.

Suurten kaupunkiseutujen kasvu jatkuu. Tilastokeskuksen väestökehityslaskelmien mukaan Helsingin seudun kasvu vuoteen 2030 mennessä on yli 200 000 asukasta. Vastaava väestömuutos Turun, Tampereen ja Oulun seuduilla on 30 000 – 60 000 asukasta kussakin.

Aluerakenteen muutoksia käsitellään laajemmin liitteessä 1.

Kasvukeskuksissa asuntojen kysyntä ja tarjonta eivät ole tasapainossa. Osaksi tästä syystä ihmiset hakeutuvat asumaan kaupunkien reuna-alueille. Liikenneyhteyksien parantuessa on asuminen voinut hajautua samalla kun palvelut ovat keskittyneet keskuksiin. Liikenteen ruuhkautuminen, päästöt ja autoriippuvuuden aiheuttamat sosiaaliset haitat ovat lisääntyneet.

Yhdyskuntarakenteen tiiveys tai hajanaisuus vaikuttaa merkittävästi siihen, kuinka voimakkaasti henkilöautoliikenne lisääntyy. Hajaantuvassa rakenteessa joukko- ja kevyen liikenteen edellytykset heikkenevät. Hajaantuva rakenne tietää myös lisää kustannuksia jo muutenkin kalliisiin kaupunkiseutujen liikenne- ja kunnallistekniikkainvestointeihin.

Kilpailukyvyyn, hyvinvoinnin ja ekologisen kestävyyskannalta kriittinen tekijä monikeskuisuudessa on lopulta se, miten keskuksat kehittyvät seutuina ja linkittyvät omille vaikutusalueilleen. Tätä seutuistumiskehitystä tulee ohjata niin, että syntyy yhdyskuntarakenteeltaan eheitä sekä ympäristöltään ja elinkeinoelämän kannalta vetovoimaisia aluekokonaisuuksia. Yhdyskuntarakenteen eheyttäminen on keskeistä paitsi ilmastomuutoksen hillitsemiseksi myös väestön ikääntymiseen varautumiseksi. Kaupunkiseutujen yhdyskuntarakenteen hallitsematon hajautuminen on pysäytettävä ja liikennemäärien kasvu on saatava tahtumaan. Eheyttämällä yhdyskuntarakennetta voidaan päästöjen kasvua hillitä liikennesuoritteiden pienentyessä ja kaukolämmön käyttömahdollisuuksien parantuessa. Samalla kunnallistekniikoinvestointeihin.

jen tarve vähenee. Eheytyksen kannalta keskeistä on sellainen yhdyskuntarakenteen kehitys, joka tukeutuu olemassa oleviin rakenteisiin niitä vahvistaen. Palvelujen ja muiden toimintojen sijoittumista tulee ohjata siten, että ne ovat eri väestöryhmien saavutettavissa kevyen liikenteen ja joukkoliikenteen keinoin.

Elinympäristön laatu ja yhdyskuntarakenteen toimivuus ovat yhä enemmän alueiden välisiä kilpailutekijöitä niin kansainvälisesti kuin Suomen sisällä. Tämän vuoksi yhdyskuntien kehittämisessä on panostettava asumisen laatuun ja vaihtoehtoihin, saavutettavuuteen, liikenteen sujuvuuteen sekä ympäristön terveellisyyteen ja viihtyisyyteen. Nämä ovat vetovoimaisen ympäristön keskeisiä tekijöitä ja myös perusta asuinpaikan valinnalle sekä asukkaiden arkipäivän sujumiselle. Ihmisläheinen mitta-kaava, luonnon läheisyys sekä turvallisuus ovat seikkoja, jotka ovat paitsi tärkeitä suomalaisille, myös kansainvälisesti erottuvia kilpailuvaltteja, joita tulee hyödyntää.<sup>28</sup>

Sujuvat, monipuoliset ja turvalliset liikenneyhteydet ovat eräs keskeisimmistä kaupunkiseutujen kilpailutekijöistä. Hyvä liikennejärjestelmä syntyy tasapainoisesta eri liikenne-  
muotojen kokonaisuudesta ja se tukee eheän kaupunkirakenteen muodostumista. Yksipuolinen, vain henkilöautoon perustuva liikennejärjestelmä on usein ruuhkautuva, turvaton sekä aiheuttaa alueellista ja sosiaalista eriytymistä sekä epäviihtyisyyttä.<sup>29</sup>

Joukkoliikenteen merkitys liikennejärjestelmän toimivuudelle lisääntyy sitä mukaa kun kaupunkiseutujen koko ja väestömäärä kasvavat. Varsinkin suurilla kaupunkiseuduilla joukkoliikenteen yhteiskunnalliset hyödyt ovat mittavat. Maankäyttöä voidaan kehittää joukkoliikenteeseen tukeutuen tehokkaammin ja edullisemmin. Joukkoliikenteen käyttö vähentää tarvetta varautua uusiin teihin, katuihin ja pysäköintitiloihin. Matkasuoritetta kohden syntyy vähemmän päästöjä, onnettomuusriski on alhaisempi, meluhaitat vähenevät ja luonnonvaroja säästyy. Imagotekijänä joukkoliikenne liittyy alueen tarjoamien mahdollisuuksien hyödyntämiseen, tasa-arvoon ja asuinympäristön laatuun. Toimivasta joukkoliikennejärjestelmästä hyötyvät kaikki liikennejärjestelmän käyttäjät, kun henkilöautoliikenteen kasvu jää pienemmäksi.

Joukkoliikenne on vahvimmillaan suurten kaupunkien säännöllisessä ja samaan aikaan toistuvassa työmatkaliikenteessä. Myös elinkeinoelämä hyötyy, kun joukkoliikenne parantaa työvoiman saatavuutta työssäkäyntialueiden toimivuuden parantuessa.

## **Asuminen, työpaikat**

### *Pääkaupunkiseutu, Helsingin seutu ja Helsingin metropolialue*

Vuoden 2005 lopussa pääkaupunkiseudulla (Helsinki, Espoo, Vantaa, Kauniainen) asukkaita oli 990 000. Työpaikkamäärä vuoden 2005 alussa oli 580 000. PLJ 2007:ssa on arvioitu, että vuonna 2030 pääkaupunkiseudun väestömäärän on 1 200 000 asukasta. Työpaikkoja arvioidaan olevan 680 000 vuonna 2030. Asukas- ja työpaikkamäärien kasvu sekä

<sup>28</sup> Kilpailukykyä, hyvinvointia ja ekotehokkuutta. Suomen aluerakenteen ja alueidenkäytön kehityskuva. Suomen ympäristö 31 2006. Ympäristöministeriö.

<sup>29</sup> Suurten kaupunkien politiikkakokonaisuus. Sisäasiainministeriö. 2006. [www.intermin.fi](http://www.intermin.fi)

asumisväljyyden kasvu synnyttävät yhteensä noin 20 miljoonan kerrosneliömetrin rakennustuotannon tarpeen.<sup>30</sup>

Neljäntoista kunnan muodostamalla Helsingin seudulla asuu nyt neljännes koko maan väestöstä. Vuoteen 2015 mennessä asukasluvun arvioidaan kasvavan 100 000 asukkaalla. Seutu tuottaa kolmanneksen Suomen bruttokansantuotteesta.

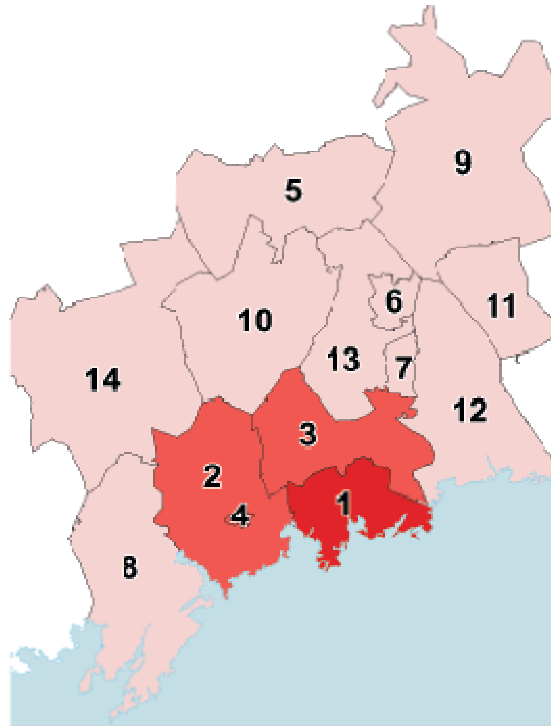
#### PÄÄKAUPUNKISEUTU HUVUDSTADSREGIONEN

Helsinki   Helsingfors	1
Espoo   Esbo	2
Vantaa   Vanda	3
Kauniainen   Grankulla	4

#### MUU HELSINGIN SEUTU ÖVRIGA HELSINGFORSREGIONEN

Hyvinkää   Hyvinge	5
Järvenpää   Träskända	6
Kerava   Kervo	7
Kirkkonummi   Cyrekilätt	8
Mäntsälä	9
Nurmijärvi	10
Pornainen   Borgnäs	11
Sipoo   Sibbo	12
Tuusula   Tusby	13
Vihä   Vichtis	14

Helsingin seutuun kuuluu 14 kuntaa 1.1.2006 alkaen. Uudet kunnat ovat Mäntsälä ja Pornainen. | Fr.o.m. 1.1.2006 består Helsingforsregionen av 14 kommuner. De nya kommunerna är Mäntsälä och Borgnäs.



Kuva 29. Helsingin seutu.

Lähde: [www.helsinginseutu.fi](http://www.helsinginseutu.fi)

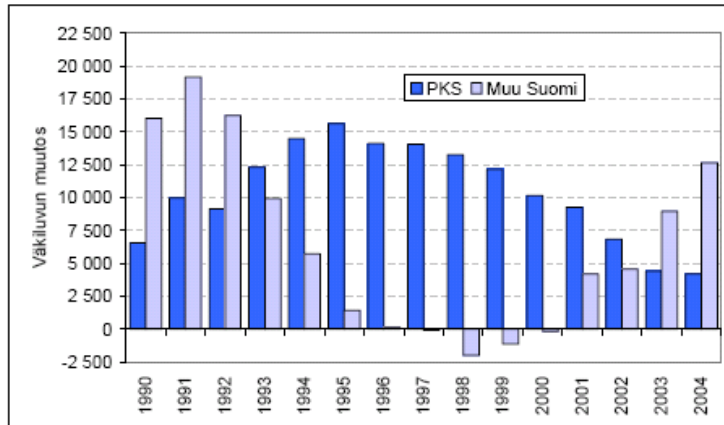
OECD on Helsingin metropolikatsauksessaan<sup>31</sup> rajannut Helsingin metropolin käsittämään neljä maakuntaa eli Uudenmaan, Itä-Uudenmaan, Hämeen ja Päijät-Hämeen. Alueella on noin 1,8 miljoonaa asukasta, kolmasosa Suomen väestöstä. Kolme neljäsosaa metropoli-alueen väestöstä asuu Uudellamaalla.

Vuodesta 1993 vuoteen 2003 pääkaupunkiseudun kokonaistyöpaikkamäärä on kasvanut 33 prosentilla eli alueelle syntyi 143 000 uutta työpaikkaa. Helsingin kehyskunnista työhön tulevien määrä kasvoi 68 prosentilla (19 000 hengellä) ja Helsingin seudun ulkopuolelta työhön tulevien määrä peräti 172 prosentilla (22 000 hengellä). Työpaikkamäärän voimakas kasvu näkyi myös väkiluvun kasvussa 1990-luvulla ja 2000-luvun alussa (kuva 30).

<sup>30</sup> PLJ 2007 Liikennejärjestelmäluonnos. YTV B2006: 22.

<sup>31</sup> Territorial Review of Helsinki. OECD 2002. [www.oecd.org](http://www.oecd.org).

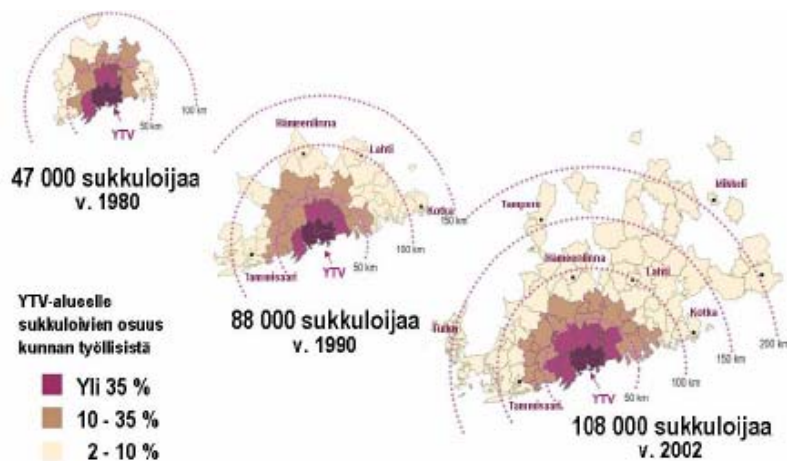
Kuvio 11. Väkiluvun kokonaismuutos 1990–2004



Kuva 30. Pääkaupunkiseudun ja muun Suomen väkiluvun kokonaismuutos vuosina 1990–2004.

Lähde: Pääkaupunkiseudun keskeiset erityispiirteet ja kehityssuunnat 2006–2015. Kunta- ja palvelurakenneuudistus 14.2.2006. Pääkaupunkiseudun neuvottelukunta.

Työssäkäynti muualta pääkaupunkiseudulle on kasvanut nopeasti, eikä trendin taittuminen ole näköpiirissä. Pääkaupunkiseudulla käy töissä 110 000 seudun ulkopuolella asuvaa henkilöä. Nykyisin noin 50 km etäisyydellä olevista kunnista joka viides työntekijä käy töissä pääkaupunkiseudulla. (YTV B2006: 26)



Kuva 11. Pääkaupunkiseudun työssäkäyntialueen laajentuminen 1980–2002.

Kuva 31. Pääkaupunkiseudun työssäkäyntialueen laajentumien vuosina 1980–2002.

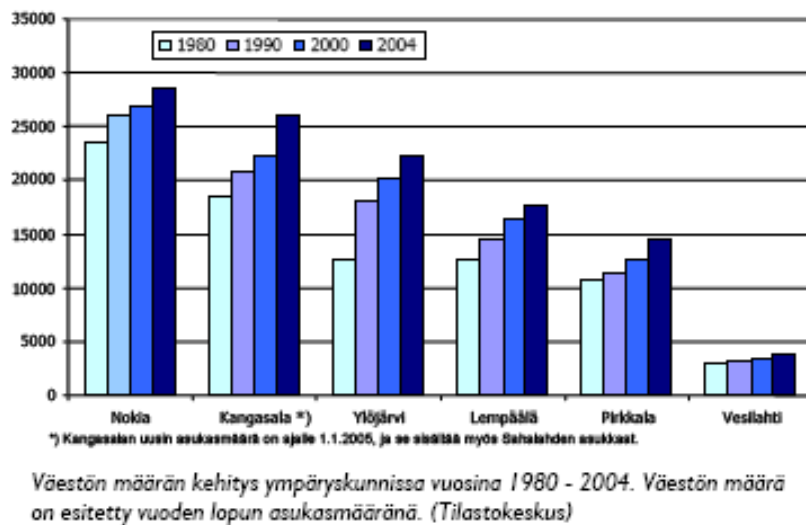
Lähde: Liikkuminen pääkaupunkiseudulla 2005. YTV B2006: 4



## Tampere<sup>32</sup>

Tampereen seutu on Suomen nopeimmin kasvavia kaupunkiseutuja. Seudun yhdyskuntarakenne on viime vuosikymmenten aikana laajentunut, ja työssäkäyntialue kattaa valtakunnallisestikin laajan alueen.

Seudun väestön määrä on vuodesta 1980 kasvanut noin 247 000 asukkaasta noin 316 000 asukkaaseen vuoteen 2005 mennessä. Väestön määrän on ennakoitu kasvavan noin 380 000 asukkaaseen vuoteen 2030 mennessä.



Kuva 32. Tampereen ympäristökuntien väestömäärän kehitys vuosina 1980–2004.

Lähde: Tilastokeskus

Keskimääräinen työmatkan pituus on Tampereen seudulla kasvanut muiden kasvukeskusten tapaan viime vuosikymmenten aikana. Seudun työpaikkojen määrä on kasvanut ja samaan aikaan työssäkäyntialue on laajentunut yhä laajemmalle alueelle. Seudun työpaikkojen määrä on vuosina 1994–2003 kasvanut noin 102 000 työpaikasta noin 142 000 työpaikkaan. Seudun työpaikoista noin 75 % sijaitsee Tampereella ja noin 7 % Nokialla.

## Turku

Turun kaupunkiseudun maakuntakaava-alueen muodostavat Naantali, Raisio, Turku, Kaarina, Rusko, Piikkiö ja Paimio. Kaupunkiseudun asukasluku oli vuonna 1996 runsaat 250 000. Turun kaupunkiseudun vuonna 2004 vahvistetun maakuntakaavan mitoititus perustuu 295 000 asukkaaseen vuonna 2020.<sup>33</sup>

Turun seutukunta on laajempi alue, jonka asukasluku oli vuonna 2005 noin 300 000.

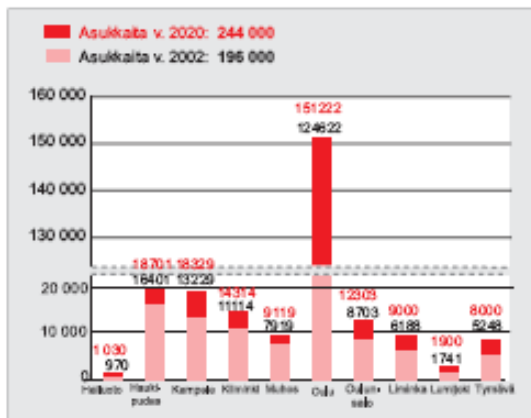
<sup>32</sup> Liikenteen nykytila Tampereen seudulla. Liikenne- ja viestintäministeriö et al. 2005.

<sup>33</sup> Varsinais-Suomen liitto. [www.varsinais-suomi.fi](http://www.varsinais-suomi.fi).

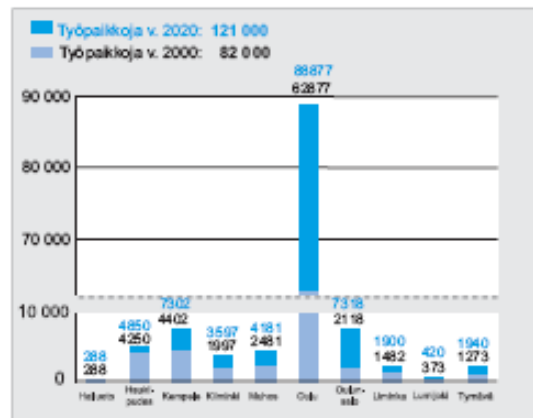
Turun kaupunkiseudun työpaikkamäärän mitoituksena kaupunkiseudun maakuntakaavassa on 135 000 työpaikkaa vuonna 2020. Vuonna 1998 työpaikkoja oli 115 000.

## Oulu

Oulun seudun yleiskaava-alueen laajuus on noin 2 200 km<sup>2</sup>. Alueella asuu noin 180 000 asukasta. Tavoitteena on 222 000 asukasta vuoteen 2020 mennessä. Työpaikkoja alueella on noin 75 000. Yleiskaavassa varaudutaan työpaikkamäärän kasvuun siten, että vuonna 2020 yleiskaava alueella oletetaan olevan 113 000 työpaikkaa.<sup>34</sup>



Oulun seudun yleiskaavan kuntien väestö 31.12.2002 ja ennuste vuodelle 2020



Oulun seudun yleiskaavan kuntien työpaikat vuonna 2002 ja ennuste vuodelle 2020

Kuva 33. Oulun seudun yleiskaava-alueen väestö ja työpaikat vuonna 2002 ja ennuste 2020.

Lähde: Oulun seudun liikenne 2020. Strategia – kärkitehtävät – aiesopimus. Oulun tiepiiri et al. 2003.

## Liikkuminen, liikenne

Kaupunkialueiden laajentuminen, henkilöautokannan kasvu ja henkilöauton käytön lisääntyminen ovat johtaneet joukkoliikenteen käytön vähentymiseen ja samalla joukkoliikenteen toimintaedellytysten heikkenemiseen kaikilla suurilla kaupunkiseuduilla.

Erityyppisillä alueilla on huomattavia eroja matkasuoritteissa.<sup>35</sup> Työssäkäyntialueitten reuna-alueilla matkasuoritteet ovat poikkeuksetta suurempia kuin työssäkäyntialueen keskuskunnissa. Kun pääkaupunkiseudulla liikutaan keskimäärin 38 kilometriä vuorokaudessa, liikkuvat Helsingin työssäkäyntialueen reuna-alueella asuvat keskimäärin 49 km vuorokaudessa.

Valtaosa suurten kaupunkien asukkaista käyttää monipuolisesti useita eri kulkutapoja. Pääkaupunkiseudulla on eniten joukkoliikenteen kanta-asiakkaita ja selvästi muita vähemmän

<sup>34</sup> Oulun seudun yleiskaava 2020. Selostus 26.11.2002.

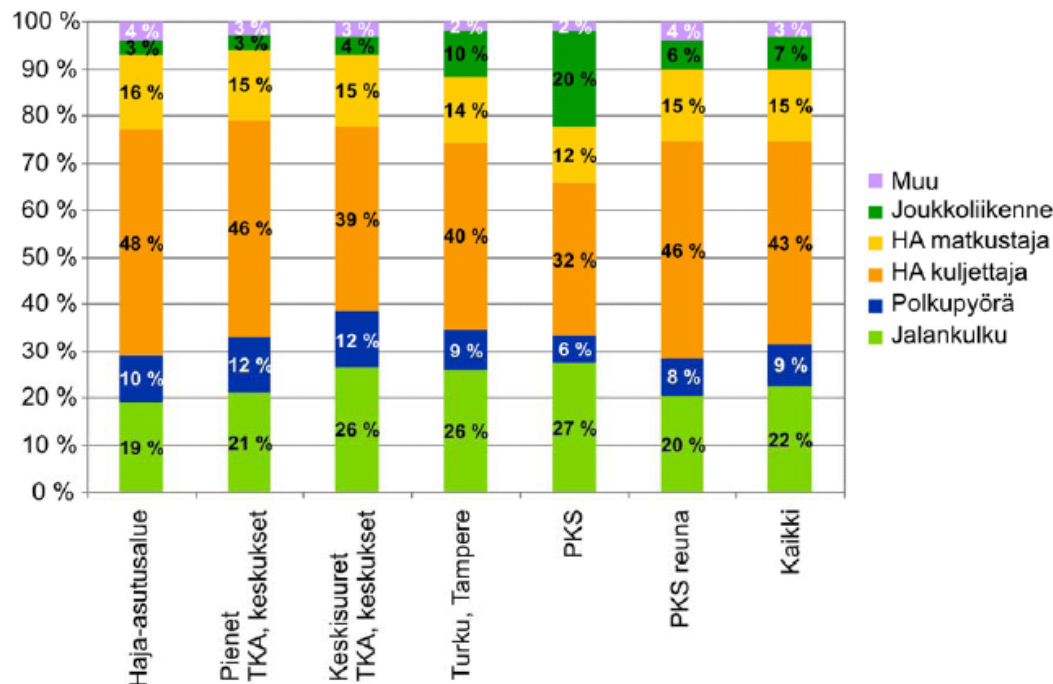
<sup>35</sup> Lisätietoja kulkutapavalinnoista suurilla kaupunkiseuduilla: Liikkujaryhät suomalaisissa kaupungeissa. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 9/2007.

kevyen liikenteen käyttäjiä. Oulussa puolestaan yli kolmasosa liikkujista on pyöräilijöitä ja jalankulkijoita. Samalla kuitenkin autoilijoiden osuus on tutkituista kaupungeista suurin.

Tampereella ja Turussa kevyt liikenne on suosittu kulkutapa. Tampereella joukkoliikennettä käytetään hieman enemmän kuin Turussa. Joukkoliikenteen palvelutasoa pidetään parhaana pääkaupunkiseudulla ja heikoimpana Oulun alueella.

Pääkaupunkiseudulla joukkoliikenteen kanta-asiakkaita on 23 prosenttia, Turussa 8, Tampereella 12 ja Oulussa vain 3 prosenttia. Kaikissa kaupungeissa noin 40 prosenttia asukkaista käyttää työmatkansa pääkulkuvälineenä henkilöautoa.

Niin sanottuja kulkutapojen sekakäyttäjiä on kaikissa kaupungeissa. Pääkaupunkiseudun kulkijoista heitä on yli viidesosa ja muissa kaupungeissa 10-15 prosenttia. Myös autolla kulkevien enemmistö käyttää useita kulkutapoja, ja he ovat tulevaisuudessa joukkoliikenteen potentiaalisia asiakkaita. Tämä vaatii mm. joukkoliikenteen luotettavuuden ja matkustusmukavuuden parantamista.<sup>36</sup>



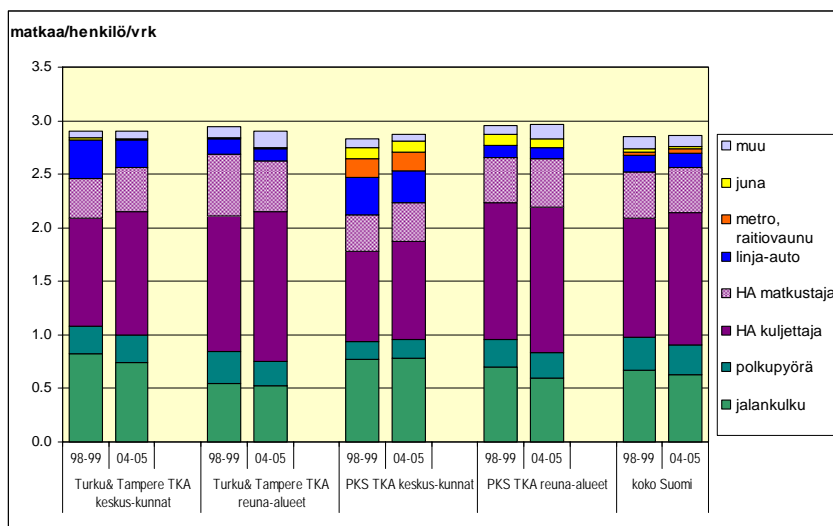
Kuva 34. Kulkutapaosuudet erityyppisillä työssäkäyntialueilla Suomessa.

Lähde: Pääkaupunkiseudun jalankulun ja pyöräilyn strategiasuunnitelma. YTV B 2006:23. (Ensisijainen lähde: Henkilöliikennetutkimus 2004-2005)

Pääkaupunkiseudun kehyskunnissa matkasuoritteet olivat vielä kuusi vuotta sitten maan korkeimmat. Näyttäisi siltä, että tällä alueella on nyt saavutettu kipupiste matkasuoritteissa. Samanaikaisesti tosin alueen työllisyystilanne on parantunut ja uusia työpaikkoja lienee syntynyt pääkaupunkiseudun kehyskuntiin lähelle asutusta, mikä myös pienentää asukasta kohti laskettuja matkasuoritteita.

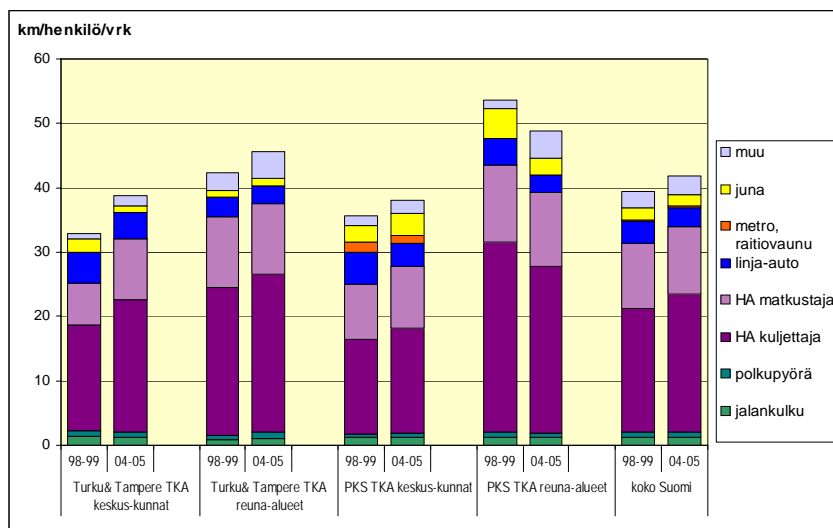
<sup>36</sup> Liikkujaryhmät suomalaisissa kaupungeissa. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 9/2007.

Suurten kaupunkiseutujen pientalovaltaisten ja haja-asutusalueiden väestö liikkuu keskimäärin huomattavan paljon enemmän kuin keskusta-alueilla tai keskusta-alueiden ulkopuolisilla kerrostaloalueilla asuvat. Oleellinen ero on henkilöauton kuljettajana ja matkustajana tehtyjen matkojen suoritteissa.



Kuva 35. Kulikutapajakauma matkojen määrän suhteen pääkaupunkiseudun, Tampereen ja Turun työssäkäyntialueilla asuvilla.

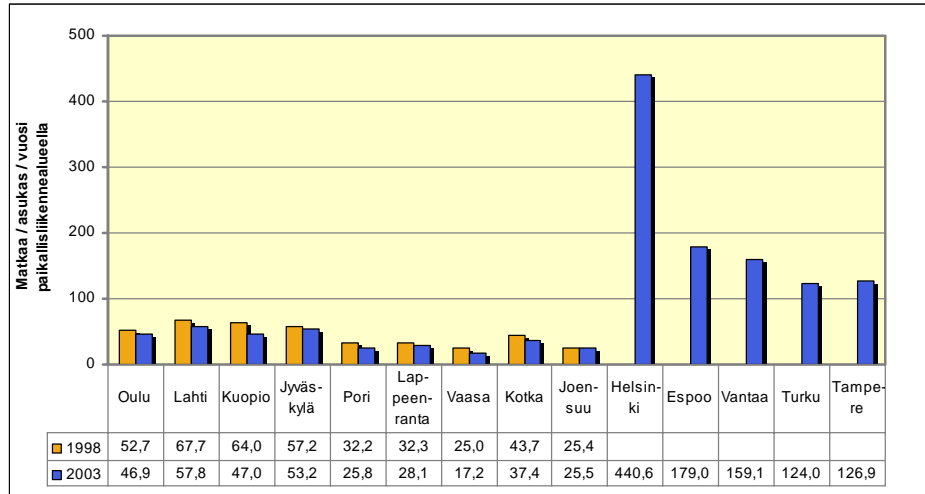
Lähde: Henkilöliikennetutkimus 1998-99, 2004-05



Kuva 36. Kulikutapajakauma matkasuoritteiden suhteen pääkaupunkiseudun, Tampereen ja Turun työssäkäyntialueilla asuvilla.

Lähde: Henkilöliikennetutkimus 1998-99, 2004-05

Liikennesuorituksen näkökulmasta tehokkaimmin toimivia kaupunkiseutuja näyttäisivät olevan seudut, joissa asukasluku on 60 000 ja 200 000 asukkaan välillä. Näillä seuduilla kokonaismatkasuorite asukasta kohti jää kaikkein pienimmäksi.<sup>37</sup>



Kuva 37. Joukkoliikennematkojen lkm/asukas/vuosi.

Lähde: Joukkoliikenne keskisuurissa kaupungeissa. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 2/2005.

Kaikista linja-autoissa tehdyistä matkoista vuonna 2005 (noin 320 miljoonaa matkaa) kaupunkiseutujen liikenteessä tehdään yli 80 %.<sup>38</sup>

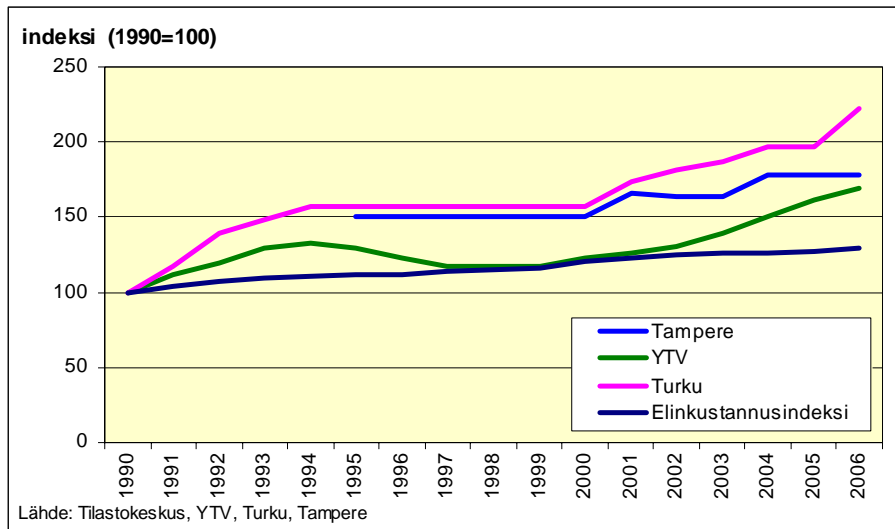
Suurissa kaupungeissa valtio ei nykyisin rahoita joukkoliikennepalvelujen järjestämistä. Pääkaupunkiseudun lähiliikenteessä, so. YTV-alueen ulkopuolisessa lähiliikenteessä valtio ostaa junavuoroja (11 M€ vuonna 2007). Nykyinen sopimus on voimassa vuoden 2007 loppuun. Pääkaupunkiseudun sisäisen junaliikenteen tilaa YTV VR:ltä.

Valtio rahoitti metron rakentamista 30 %:n prosentin osuudella, kun metroa jatkettiin Itä-keskuksesta Vuosaareen. Hallitus on ottanut myönteisen kannan länsimetron rakentamisen rahoitukseen vastaavalla osuudella. Valtion on rahoittanut myös joukkoliikenteen informaatiojärjestelmien toteuttamista.

Kunnat osallistuvat suurilla kaupunkiseuduilla valtion teiden ja ratojen rakentamiseen ta-pauskohtaisesti sovittavalla osuudella.

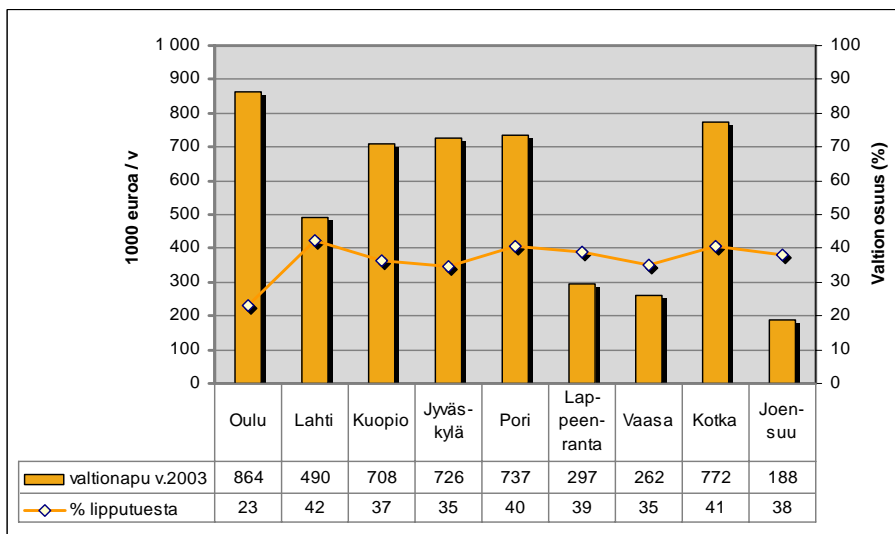
<sup>37</sup> Henkilöliikennetutkimus 2004-2005. Liikenne- ja viestintäministeriö, Tiehallinto ja Ratahallintokeskus.

<sup>38</sup> Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan toiminta- ja taloussuunnitelma 2008-2011.



Kuva 38. Joukkoliikenteen kuukausilipun hintaindeksi suurissa kaupungeissa suhteessa elinkustannusindeksiin 1990–2006.

Lähde: YTV, Tampere, Turku, Tilastokeskus



Kuva 39. Joukkoliikenteen valtionapu keskiuurissa kaupungeissa vuonna 2003.<sup>39</sup>

Lähde: Joukkoliikenne keskiuurissa kaupungeissa. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2/2005.

Vilkasliikenteisiä (KVL yli 10 000 ajoneuvoa/vrk) tie- ja katuosuuksia on pääkaupunkiseudulla noin 350 km ja Tampereen, Turun ja Oulun seuduilla vajaa 100 km kullakin. Näistä arkisin ruuhkautuu (nopeus alle 50 % sallitusta) säännöllisesti pääkaupunkiseudulla noin kolmannes, Tampereella ja Turussa viidennes ja Oulussa kymmenesosa.

<sup>39</sup> Lisätietoja liikennepalvelujen rahoituksesta: Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan toiminta- ja taloussuunnitelma 2008-2011.

### Pääkaupunkiseutu

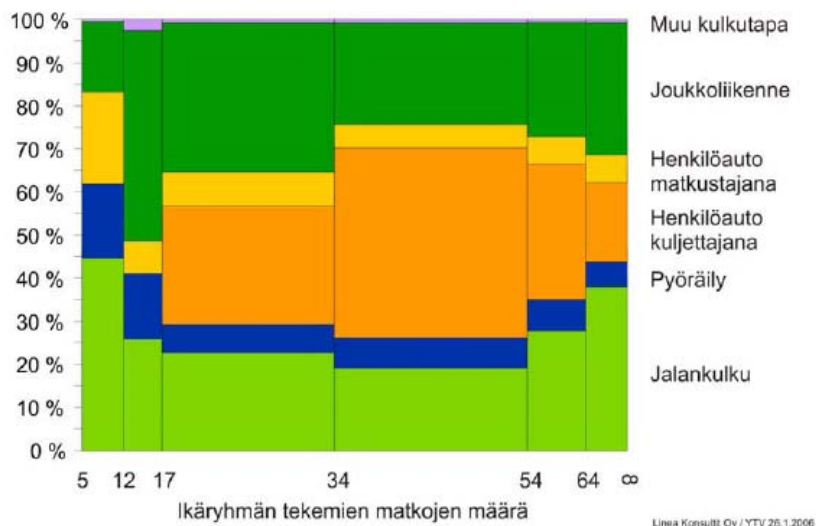
Toistaiseksi viimeisimmän, vuoden 2000 liikennetutkimuksen mukaan pääkaupunkiseudun asukkaat tekevät yli kolme miljoonaa matkaa joka arkipäivä. Näistä matkoista noin 30 % tehtiin kävellen tai pyörällä, 27 % joukkoliikenteellä ja 44 % henkilöautolla. Moottoriajoneuvolla tehdyistä matkoista joukkoliikenteen osuudeksi vuonna 2005 on arvioitu 37–38 %. Joukkoliikenteen kulkutapaosuus on ollut hienoisessa laskussa viimeisen 5 vuoden aikana. Kulkutapaosuuden lasku johtuu mm. kaupunkirakenteen laajentumisesta, koska seudun reunaosissa käytetään pääosin henkilöautoa.<sup>40</sup>

Pääkaupunkiseudun joukkoliikenteessä tehdään päivittäin noin 800 000 matkaa. Osa matkoista on vaihdollisia ja sisältää siten useampia nousuja joukkoliikennevälineeseen. Nousuja joukkoliikennevälineisiin tehdäänkin päivittäin noin 1,1 miljoonaa. Joukkoliikenteen käyttö on nousujen määrässä mitattuna kasvanut vuosien 1989 ja 2005 välillä reilun viidenneksen.<sup>41</sup>

Pääkaupunkiseudulla tehtiin vuonna 2000 tavallisena syyskuun arkipäivänä kävellen noin 700 000 matkaa ja pyörällä reilut 200 000 matkaa vuorokaudessa.<sup>42</sup>

Arvion mukaan pääkaupunkiseudulla tehdään vuorokaudessa vajaa miljoona matkaa jalan tai polkupyörällä.

Eri ikäryhmien tekemien matkojen määrä ja matkojen kulkutapajakauma poikkeavat toisistaan huomattavasti.



Kuva 40. Eri ikäryhmien kulkutapajakauma ja ikäryhmän tekemien matkojen osuus.

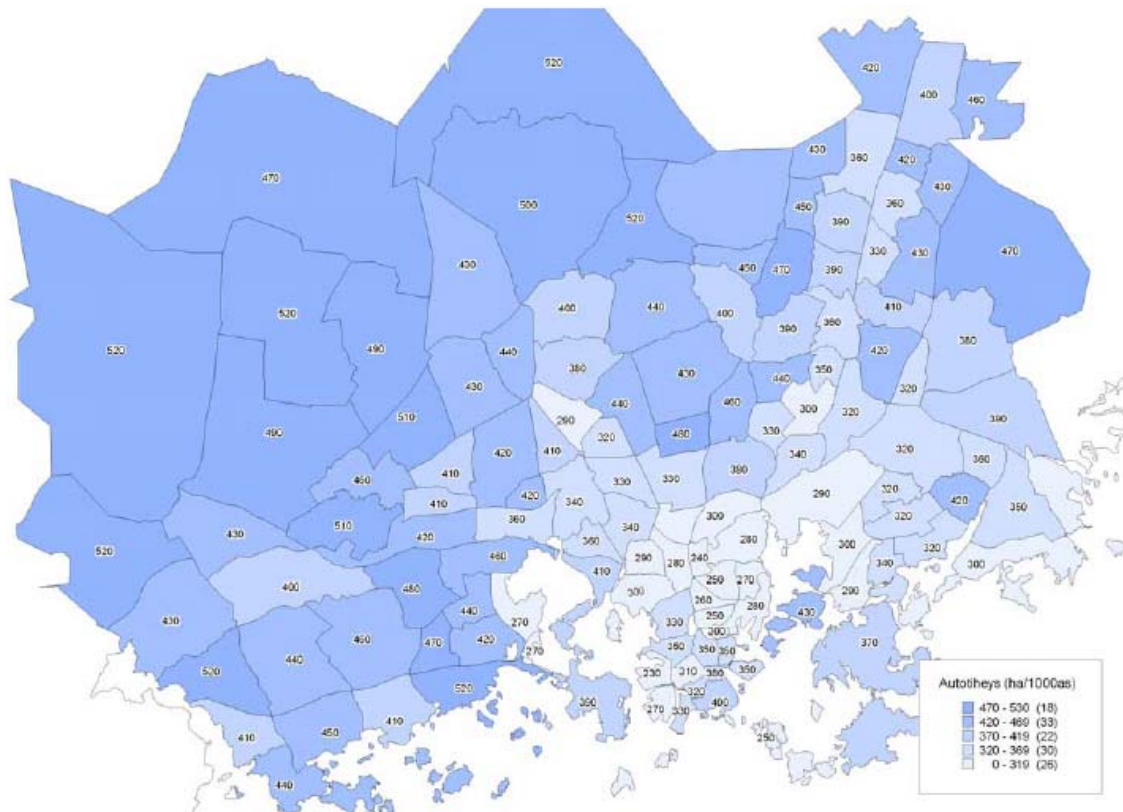
Lähde: YTV ja Linia Konsultit Oy.<sup>43</sup>

<sup>40</sup> PLJ 2007 Liikennejärjestelmäluonnos. YTV B 2006:22.

<sup>41</sup> PLJ 2007 Vaikutusten arviointi. YTV B 2006:20.

<sup>42</sup> Lisätietoja jalankulusta ja pyöräilystä pääkaupunkiseudulla: Pääkaupunkiseudun jalankulun ja pyöräilyn strategiasuunnitelma. YTV B 2006:23.

<sup>43</sup> YTV B 2006:23. Tutkimusaineisto vuodelta 2000.



Kuva 41. Henkilöautotiheys pääkaupunkiseudulla osa-alueittain 2005/2006.

Lähde: Liikkuminen pääkaupunkiseudulla 2005. YTV B 2006:4.

Pääkaupunkiseudun talouksista 59 prosentilla oli ainakin yksi henkilöauto. Talouksista 11 prosentilla oli vähintään kaksi autoa, ja 41 prosenttia talouksista oli autottomia. Helsingin kantakaupungissa autottomia talouksia oli enemmistö (59 %), kun Espoossa ja Kauniaisissa autottomia oli vain neljännes ja Vantaalla 30 % (kuva 4). Autolliset kotitaloudet olivat keskimääräistä suurempia; väestöstä 72 % asui taloudessa, jolla oli auto.<sup>44</sup>

Taulukko 4. Rekisteröityjen henkilöautojen määrä ja autotiheys pääkaupunkiseudulla.

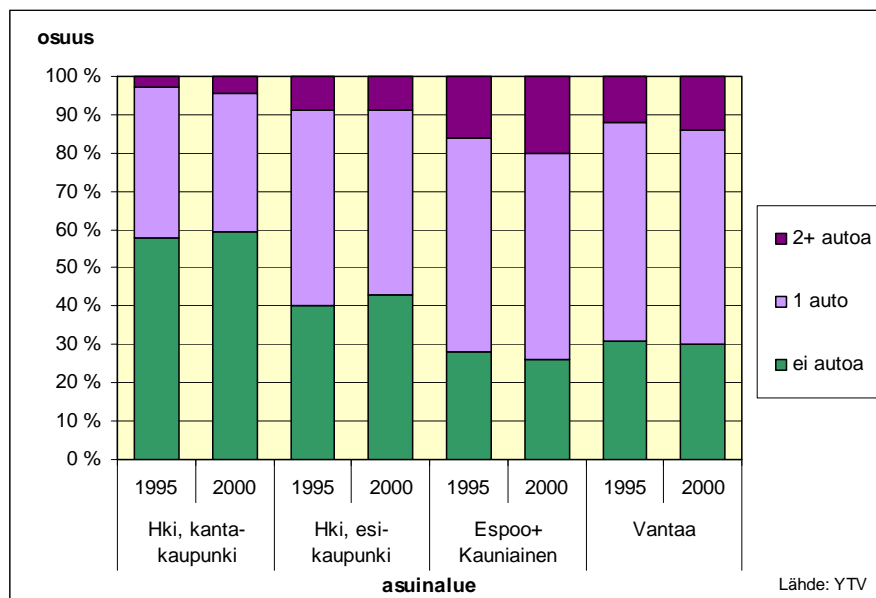
Taulukko 1. Rekisteröityjen henkilöautojen määrä ja autotiheys pääkaupunkiseudulla.

	Henkilöautoja	Asukkaita	Autotiheys, ha/ 1000 as.
1965/66	79 700	647 900	123
1975/76	150 100	744 400	202
1988/89	275 800	816 800	338
1995/96	289 400	891 100	325
2000/2001	346 400	955 700	362
2005/2006	390 200	988 300	395

Lähde: Liikkuminen pääkaupunkiseudulla 2005. YTV B 2006:4.

<sup>44</sup> Liikkuminen pääkaupunkiseudulla 2005. YTV B 2006:4

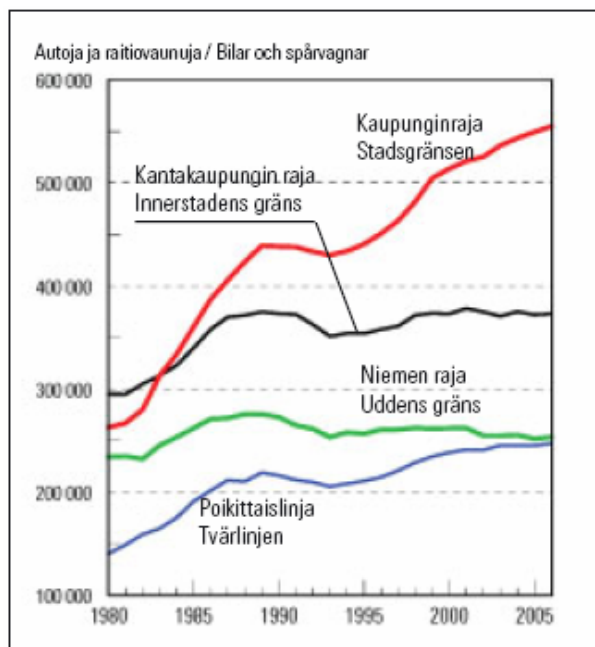




Kuva 42. Kotitalouksien autonomistus pääkaupunkiseudulla 1995 ja 2000

Lähde: YTV

Vuonna 2005 liikennemäärät olivat *Helsingin niemen rajalla* yhtä suuria kuin 1980-luvun puolivälissä. *Helsingin kantakaupunkialueella* liikennemäärät olivat suunnilleen samalla tasolla kuin vuonna 2000 ja 1990. *Helsingin kaupungin rajalla* liikennemäärät ovat kasvaneet jatkuvasti ja ovat enemmän kuin kaksinkertaistuneet vuodesta 1980 (kuva 43).



Kuva 43. Liikenteen kehitys Helsingissä v. 1980-2005 laskentalinjoittain.

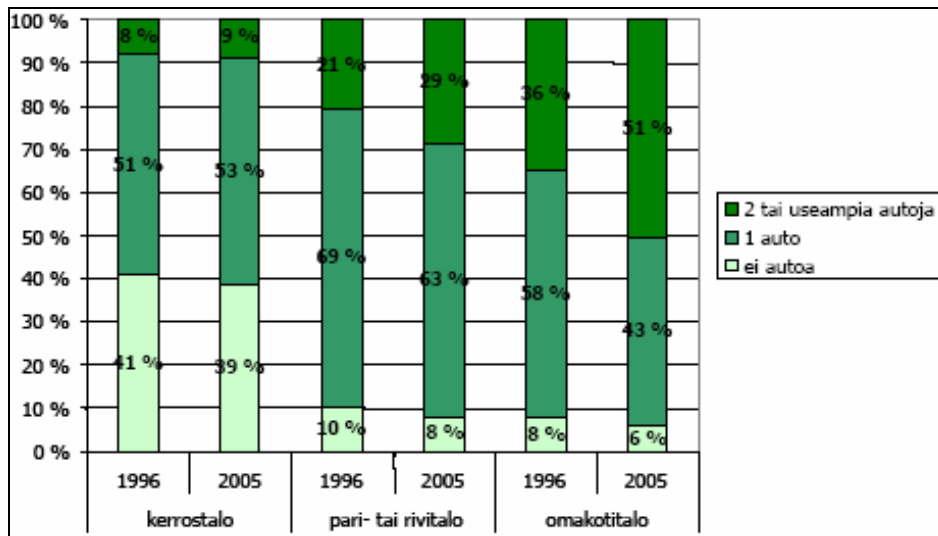
Lähde: Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto

Autoliikenteen määrät ovat kasvaneet voimakkaasti Espoon ja Vantaan alueilla sekä poikittaisväylillä. Vuodesta 1990 liikenteen kasvu on ollut Espoon ja Vantaan alueilla 35–40 %.

*Pääkaupunkiseudun rajalla* liikennemäärät ovat vuoden 2000 jälkeen kasvaneet noin 10 %, paikoittain jopa enemmän.

#### *Tampere*<sup>45</sup>

Henkilöautoja on 1990-luvun lopulla ja 2000-luvun alussa hankittu erityisesti talouksiin, joissa on jo ennestään auto. Autoistuminen onkin havaittavissa ennen kaikkea kotitalouksien kakkosautojen määrän kasvuna. Sen sijaan autottomien talouksien määrä ei seudulla ole merkittävästi vähentynyt.



Kuva 44. Kotitalouksien autonomistus Tampereen seudulla 1996 ja 2005.

Lähde: TASE 2025, Liikenteen nykytila Tampereen seudulla.

Liikennemäärä on Tampereen seudun sisääntuloteillä ja läpikulkuväylillä kasvanut viime vuosikymmeninä, sillä seudun väestön määrä on kasvanut ja seudun työssäkäyntialue on laajentunut myös seudun ulkopuolella. Myös autoistumisen kasvu on lisännyt liikenteen kysyntää.

Tampereen seudulla liikennemäärä on vuosina 1996 - 2004 kasvanut suhteellisesti eniten itäisellä ja läntisellä kehätiellä, 30–44 %. Myös Lempäälän moottoritieellä liikennemäärä on kasvanut noin 30 %, mutta muualla kasvu on ollut alle 25 %. Tammerkosken ylittävien siltojen yhteenlaskettu liikennemäärä on vuosina 1991–2004 kasvanut noin 7 %, mutta Näsinsillalla ja Ratinan sillalla yli 20 %.

<sup>45</sup> Liikenteen nykytila Tampereen seudulla. LVM et al. 2005.

## Esteettömyys<sup>46</sup>

”Esteetön liikennejärjestelmä on sellainen, että myös lapset, iäkkäät ja toimintaesteiset henkilöt suoriutuvat turvallisesti päivittäisestä liikkumisestaan.”

Liikenne- ja viestintäministeriön esteettömyysstrategia ”Kohti esteetöntä liikkumista”<sup>47</sup> julkaistiin vuonna 2003. Esteettömyysstrategiassa on linjattu esteettömyyden merkitystä liikennepolitiikassa, sen edistämisen keinoja sekä laadittu toimenpide-ehdotukset lähivuosina tehtävälle kehittämistyölle. Strategian lähtökohtina ovat sosiaalisen tasa-arvon edistäminen, syrjimättömyyden periaate, varautuminen väestön ikääntymiseen, liikennejärjestelmän toimivuus ja turvallisuus sekä joukkoliikenteen laadun parantaminen. Liikenne- ja viestintäministeriön liikennepoliittiset linjaukset painottavat kaikkien ihmisten oikeutta ja mahdollisuutta liikkua. Liikennejärjestelmä tulee toteuttaa siten, että myös lapset, iäkkäät ja toimimisesteiset henkilöt suoriutuvat turvallisesti päivittäisistä liikkumistarpeistaan.

Strategian mukaisesti käynnistetty esteettömän liikkumisen tutkimusohjelma ”elsa” päättyi vuoden 2007 alussa. Elsa-ohjelma on vaikuttanut sekä strategia- ja ohjelmatasolle ja tuottanut uusia ohjeita, suunnittelukäytäntöjä, palveluja ja tuotteita käytännön suunnittelu- ja rakennustyöhön ja asiakaspalveluun.

Elsa-ohjelma ohjausryhmä painottaa loppuraportissaan<sup>48</sup> esteettömyyden edistämisen olevan tärkeä painopiste yhteiskunnan tasa-arvon kehittämisessä. Esteettömyyden edistämisessä tärkeää on toimintatapojen muutos, johon tulee vaikuttaa sekä koulutuksella ja tiedotuksella että velvoittein ja taloudellisin houkuttimin. Työryhmä on tehnyt suosituksia, joita toteuttamalla toimintatapoja saadaan muutettua esteettömämpää ympäristöä tuottavaan suuntaan. Työryhmän suositukset on jaettu kolmeen osaan:

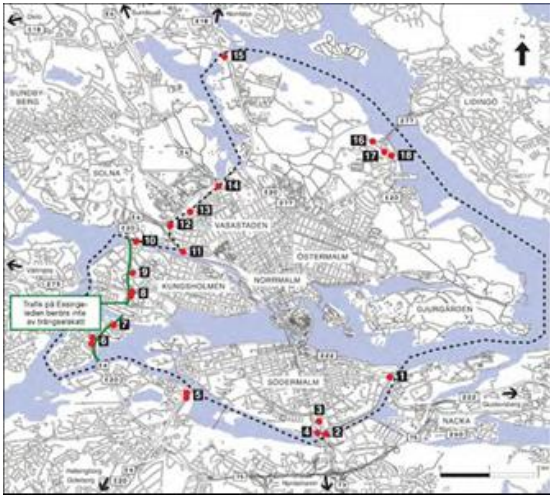
1. Asiat, jotka ovat nousseet tärkeiksi tutkimustulosten perusteella ja muutoin ohjelman toteuttamisen aikana.
2. Esteettömän liikennejärjestelmän toimijaverkosto ja yhteistyön muodot
3. Toimenpiteet, joilla liikenne- ja viestintäministeriö voi vaikuttaa esteettömyyden edistämiseen omalla hallinnonalallansa. Näitä ovat mm. esteettömyyden edistämisen sisällyttäminen hallitusohjelmaan ja strategisiin linjauksiin, esteettömyyden huomioon ottaminen kaikessa lainsäädäntötyössä, esteettömyyttä edistävien toimien vaatiminen tulosohtauksessa ja valtion rahoittamissa infrastruktuuri-investoinneissa sekä esteettömyysstrategian toimenpideohjelman uusiminen.

<sup>46</sup> Esteettömyys ei koske vain kaupunkiseutuja vaan kaikkea liikkumista eri olosuhteissa. Koska esteettömyyteen liittyvät kysymykset korostuvat kaupunkiympäristössä, esteettömyyttä käsitellään tässä raportissa kaupunkiseutujen yhteydessä.

<sup>47</sup> Kohti esteetöntä liikkumista. Liikenne- ja viestintäministeriön esteettömyysstrategia. Ohjelmia ja strategioita 2/2003.

<sup>48</sup> Esteettömän liikkumisen tutkimus- ja kehittämisohjelma ELSA. Ohjausryhmän loppuraportti. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 54/2006.

## Tukholman ruuhkaverojärjestelmän kokeilu 2006



Kokeiluaika 3.1. - 31.7. 2006

- Ruuhkavero työpäivinä klo 6.30-18.30
- Maksu 1,1-2,2 €/ohitus, korkeintaan 6,5 €/päivä (Maksu jälkikäteen 2 vk aikana, myös suoraveloitus. Maksut tarkastettavissa netissä)
- Poikkeukset Lidingö 30 min ja Essingeleden

Tavoitteena

- Sujuva liikenne, vähemmän ruuhkaa  
Ajoneuvoliikenteen matkojen vähentäminen  
Suoritteiden vähentäminen (ruuhkat, turha pyöriminen)  
Joukkoliikenteen kulkutapaosuuden nostaminen
- Ilmanlaadun parantaminen  
Päästöjen vähentäminen (ruuhkat, turha pyöriminen, ekoautot ja -  
polttoaineet)
- Turvallisuuden ja viihtyvyyden lisääminen

Kokeiluun liittyi

- Joukkoliikennepalvelujen lisääminen (n. 200 uutta bussia, 16 uutta linjaa)
- Liityntäpysäköintipaikkojen tarjonnan lisääminen
- Ilmainen lainattava lähetin suoraveloitukseen
- Neuvontapalvelu

Tuotot Tukholman liikennejärjestelmän parantamiseen

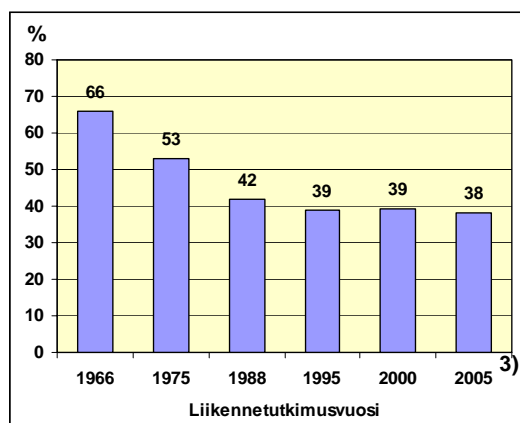
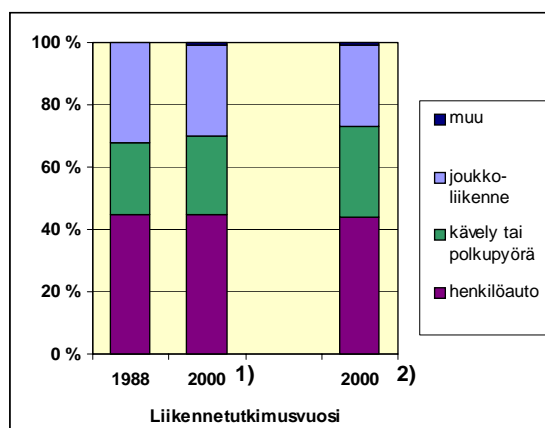
Vaikutukset

- Ajoneuvoliikenne väheni tulli-kehällä 22 %, kantakaupungissa 10 % ja muualla 5 %. Liikenne lisääntyi vain kehäteillä ja sielläkin vain 1 %.
- Joukkoliikenteen matkustajamäärä lisääntyi 4-6 %
- Liityntäpysäköinti lisääntyi 23 %
- Päästöt vähenivät kantakaupungissa 8-14 % ja koko Tukholman alueella 1-3 %
- Ei vaikutusta kantakaupungin elinkeinoelämään

## Ehdotuksia seurattaviksi indikaattoreiksi

Keskeisiä seurattavia indikaattoreita suurilla kaupunkiseuduilla tapahtuvaa liikkumiseen liittyen ovat

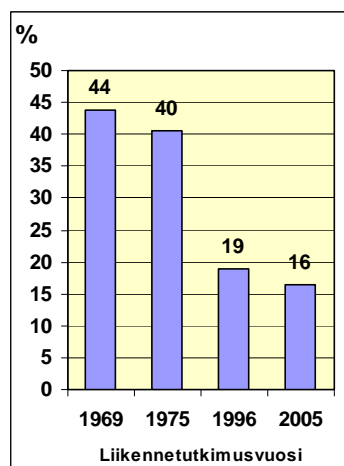
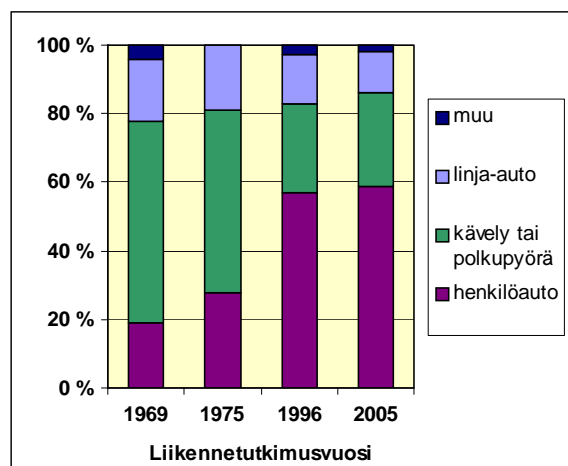
- joukkoliikenteen kulkutapaosuus (kuvat 45 - 47)
- junien henkilölähiliikenteen täsmällisyys (kuva 48)
- joukkoliikenteen ajantasaisen liikenneinformaation saatavuus (taulukko 5)



- 1) Kevyen liikenteen matkoista poissa lyhyet matkat samoin kuin v.1988
- 2) Kaikki kevyen liikenteen matkat mukana
- 3) Arvio laskentojen perusteella

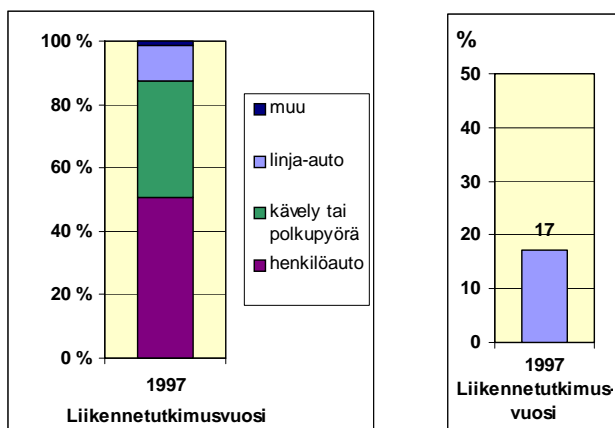
Kuva 45. Matkojen kulkutapaosuudet ja joukkoliikenteen osuus ajoneuvomatkoista pääkaupunkiseudulla.

Lähde: YTV



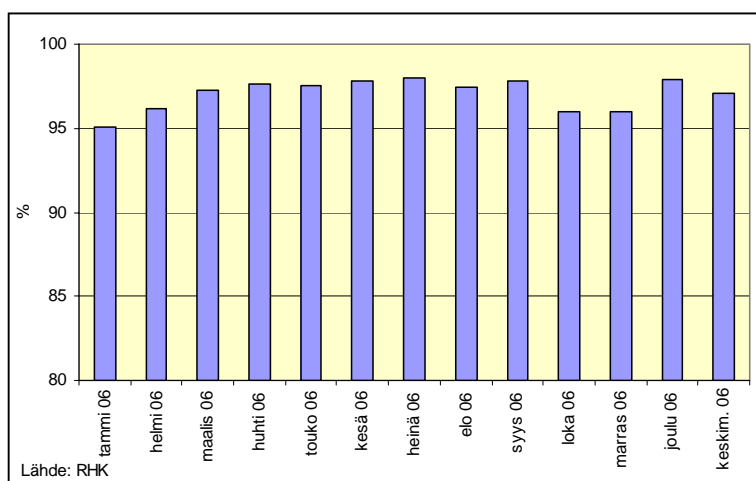
Kuva 46. Matkojen kulkutapaosuudet ja joukkoliikenteen osuus ajoneuvomatkoista Tampereen seudulla.

Lähde: Tampereen kaupunki



Kuva 47. Matkojen kulkutapaosuudet ja joukkoliikenteen osuus ajoneuvomatkoista Turun seudulla.

Lähde: Turun kaupunki



Kuva 48. Henkilölähiliikenteen täsmällisyys vuonna 2006. Diagrammi kertoo aikataulussa olleiden junien (max. 3 min. myöhässä) osuuden koko liikenteestä.

Lähde: Ratahallintokeskus

Taulukko 5. Joukkoliikenteen ajantasaisen liikenneinformaation saatavuus.

	Ajantasainen liikenneinformaatio saatavilla (●) Ajantasaiset poikkeustiedot (häiriöt) saatavilla (x)			Osuus (%) palveluista ajantasaisen liikenneinformaation piirissä
	asemilla / terminaaleissa	mobiili informaatio	internet/TV	
Lentoliikenne	● x	●	● x	100
Juna: kaukoliikenne	●		x	100
Bussit: kaukoliikenne				0
Juna: lähiliikenne	●	x	x	100
Metro	●	● x	x	100
Raitiovaunut	● x	●	● x	100
Bussit: Espoo, Vantaa, seutuliikenne	●	●		37
Bussit: Helsinki	●	● x	x	14
Bussit: Tampere	●	●	●	99
Bussit: Oulu	●			70
Bussit: Turku				0
Bussit: muut kaupunkiseudut				0

Lähde: VTT

## Lähteitä

Aluekehitys yleisesti: [www.intermin.fi](http://www.intermin.fi); sisältää myös aluekeskus- ja kaupunkipolitiikan.

Esteettömän liikkumisen tutkimus- ja kehittämisohjelma ELSA. Ohjausryhmän loppuraportti. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 54/2006. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

Henkilöliikennetutkimus 2004-2005. Liikenne- ja viestintäministeriö, Tiehallinto ja Ratahallintokeskus. [www.hlt.fi](http://www.hlt.fi)

Joukkoliikenne keskisuurissa kaupungeissa. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2/2005. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

Joukkoliikenteen tutkimusohjelma JOTU: [www.jotu.fi](http://www.jotu.fi)

Kilpailukykyä, hyvinvointia ja ekotehokkuutta. Suomen aluerakenteen ja alueidenkäytön kehityskuva. Suomen ympäristö 31 2006. Ympäristöministeriö. [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)

Kohti esteetöntä liikkumista. Liikenne- ja viestintäministeriön esteettömyysstrategia. Ohjelmia ja strategioita 2/2003. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan toiminta- ja taloussuunnitelma 2008-2011. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

Liikenteen nykytila Tampereen seudulla. Liikenne- ja viestintäministeriö, Tiehallinto, Ratahallintokeskus, Pirkanmaan liitto, Kangasalan kunta, Lempäälän kunta, Nokian kaupunki, Pirkkalan kunta, Tampereen kaupunki, Vesilahden kunta, Ylöjärven kaupunki. 2005. [www.tase2025.fi](http://www.tase2025.fi)

Liikkujaryhmät suomalaisissa kaupungeissa. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 9/2007. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

Liikkuminen pääkaupunkiseudulla 2005. YTV B2006: 4. [www.ytv.fi](http://www.ytv.fi)

Oulun seudun liikenne 2020. Strategia – kärkitehtävät – aiesopimus. Hailuoto, Haukipudas, Ii, Kempele, Kiiminki, Liminka, Lumijoki, Muhos, Oulu, Oulunsalo, Tyrnävä, Yli-Ii, Yli-kiiminki, Oulun tiepiiri, Pohjois-Pohjanmaan liitto, liikenne- ja viestintäministeriö, Ratahallintokeskus, Oulun lääninhallitus. 2003. [www.ouka.fi](http://www.ouka.fi)

Oulun seudun yleiskaava 2020. Selostus 26.11.2002. [www.ouka.fi](http://www.ouka.fi)

PLJ 2007 Liikennejärjestelmäluonnos. YTV B 2006:22. [www.ytv.fi](http://www.ytv.fi)

PLJ 2007 Vaikutusten arviointi. YTV B 2006:20. [www.ytv.fi](http://www.ytv.fi)

Pääkaupunkiseudun jalankulun ja pyöräilyn strategiasuunnitelma. YTV B 2006:23. [www.ytv.fi](http://www.ytv.fi)

Pääkaupunkiseudun keskeiset erityispiirteet ja kehityssuunnat 2006–2015. Kunta- ja palvelurakenneuudistus 14.2.2006. Pääkaupunkiseudun neuvottelukunta. [www.helsinginseutu.fi](http://www.helsinginseutu.fi)

Suomi tarvitsee suurkaupunkipolitiikkaa. Aluekeskus- ja kaupunkipolitiikan yhteistyöryhmän julkaisu 1/03. 2003. [www.intermin.fi](http://www.intermin.fi)

Suurten kaupunkien politiikkakokonaisuus. Sisäasiainministeriö 12.4.2006. [www.intermin.fi](http://www.intermin.fi)

Territorial Review of Helsinki. OECD 2002. [www.oecd.org](http://www.oecd.org)



## 4. Muuttuva, hiljenevä maaseutu

Väestö ja työpaikat keskittyvät erikokoisiin keskuksiin ja vähentyvät haja-asutusalueilla. Haja-asutusalueilla asutus harvenee, ja asukkaat ovat yhä iäkkäämpiä. Säännöllisiin vuoroihin perustuvaa reittiliikennettä on vaikeaa ylläpitää. Matkoja töihin, kouluun ja asioille on yhä vaikeampi hoitaa ilman henkilöautoa.

***Keskeisenä haasteena** on maaseudun, pienten keskusten ja saariston liikennepalvelujen järjestäminen sekä vähäliikenteisten teiden ja ratojen ylläpito taloudellisesti kestävällä tavalla.*

Maaseudun kehitys näyttää eriytyvän entistä enemmän keskusten kehityksen mukaan. Maaseudun elinvoiman säilymisen kannalta ongelmallista on se, että Suomessa kaupunkien muodostama keskusverkko ei kata koko maata riittävän tiheänä, vaan kaupunkiseutujen väliin jää varsin syrjäisiä alueita. Kaupunkien läheisellä maaseudulla on parhaat kehitysedellytykset yritysten ja asumisen ympäristönä. Ydinmaaseutu pysynee edelleen vahvana alkutuotannon alueena, jolla on hyvät mahdollisuudet monipuolistaa toimintoja. Harvaan asutun maaseudun kehitysnäkymät ovat kaikkein heikoimmat johtuen elinkeinorakenteen yksipuolisuudesta, työmahdollisuuksien vähäisyydestä ja paikallismarkkinoiden pienuudesta.<sup>49</sup>

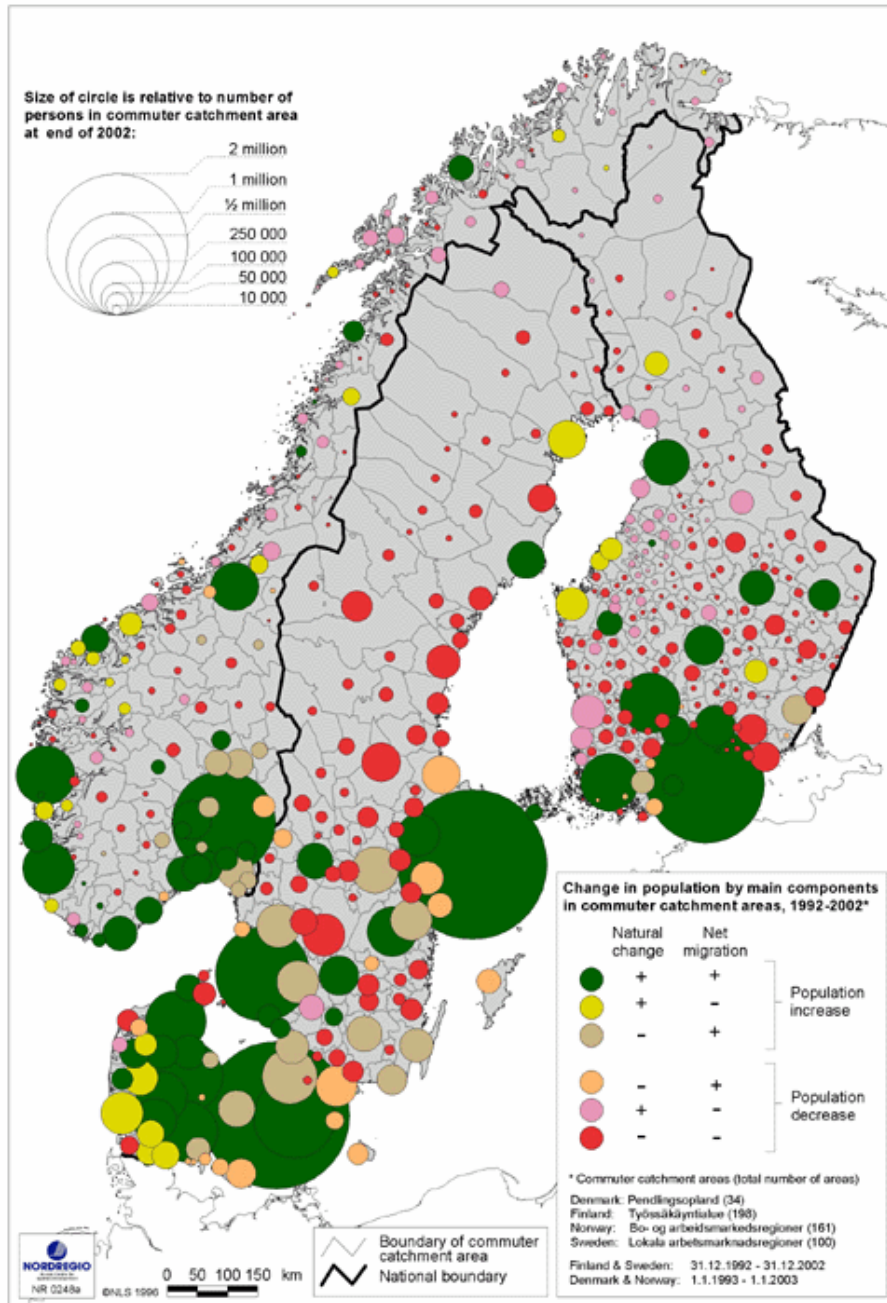
Maaseudun väestömäärän väheneminen ei koske vain Suomea. Vastaava kehitys on käynnissä laajasti korkean tulotason maissa. Esimerkiksi Ruotsissa suurin osa maata on Suomen maakuntia vastaavalla aluetasolla muuttotappioaluetta. Kaikissa Pohjoismaissa muuttoliike suuntautuu pääasiassa muutamiin suuriin keskuksiin (kuva 49).

Muuttotappioalueilla väestön ikääntyminen lisää lähipalveluiden, terveydenhoidon ja julkisten liikennepalvelujen tarvetta. Näillä seuduilla liikenne toimii pitkälti henkilöautoliikenteen varassa. Joukkoliikenne kohtaa uudenlaisia haasteita: nykyisiin säännöksiin perustuva joukkoliikennejärjestelmä ei ole omiaan parantamaan joukkoliikenteen asemaa. Nykyjärjestelmä perustuu yritysaloitteisuuteen ja lipputuloihin. Julkista tukea kannattamattoman liikenteen ostoon ja lippujen hintaan tarvitaan yhä enemmän. Joukkoliikenteen valtion ja kuntien tuki on yhteensä noin 210 miljoonaa euroa vuodessa.

Jos joukkoliikenteen julkista rahoitusta, liikenteen järjestämistä ja suunnitteluperiaatteita ei uudisteta, on vaarana, että liikkumismahdollisuudet erityisesti maaseudulla heikkenevät ja julkista tukea tarvitaan entistä enemmän. Haja-asutusalueiden asukkaat eivät voi kohtuullisesti hoitaa työ-, opiskelu- ja asiointimatkojaan tai liityntämatkoja valtakunnalliseen julki

<sup>49</sup> Kilpailukykyä, hyvinvointia ja ekotehokkuutta. Suomen aluerakenteen ja alueidenkäytön kehityskuva. Suomen ympäristö 31/2006. Ympäristöministeriö.

sen liikenteen verkkoon, jos palvelut edelleen heikkenevät. Samalla lakisääteisten kuljetusten kustannukset kasvavat.



Kuva 49. Väestömäärän muutos työssäkäyntialueittain Pohjoismaissa vuosina 1992-2002.

Lähde: Nordregio, [www.nordregio.se](http://www.nordregio.se)

Liikkumisen ongelmat liittyvät toisaalta taloudelliseen hyvinvointiin (tehokkuuteen), toisaalta tasa-arvoon. Tehokkuusongelmasta on kysymys silloin kun julkisen liikenteen palvelutaso vaikuttaa negatiivisesti talouskehitykseen. Tästä on esimerkkinä se, että kansalainen ei kykene käymään töissä puuttuvan liikenneyhteyden vuoksi tai liikenneyhteyksien puute

rajoittaa yhdyskunnan kehittämismahdollisuuksia. Tasa-arvo-ongelmasta on kysymys silloin, kun julkisen liikenteen huonon palvelutason voidaan arvioida heikentävän tiettyjen ihmisten tai sosiaalisten ryhmien mahdollisuuksia hankkia tarvitsemiaan (julkisia tai yksityisiä) palveluja tai osallistua muutoin kansalaisina täysipainoisesti.<sup>50</sup>

### *Joukkoliikenne*

Haja-asutusalueilla joukkoliikenteen peruspalvelutason turvaaminen merkitsee sitä, että joukkoliikennettä järjestetään pääasiassa matkapalvelukeskusten ja kutsujoukkoliikenteiden avulla. Perinteisillä tavoilla hoidettavaa joukkoliikennettä on vaikea enää jatkossa ylläpitää koulu- ja työssäkäyntiyhteyksiä lukuun ottamatta.

Saaristossa ongelma konkretisoituu yhteysalusliikenteen järjestämisessä: käyttäjien määrä vähenee matkailun kannalta tärkeitä reittejä lukuun ottamatta. Saariston kehittämisestä annetun lain (494/1981) mukaan ”valtion on pyrittävä huolehtimaan siitä, että saariston vakinaisella väestöllä on käytettävissään asumisen, toimeentulon ja välttämättömän asioinnin kannalta tarpeelliset liikenne- ja kuljetuspalvelut, sekä siitä, että nämä palvelut ovat mahdollisimman joustavat ja ilmaiset tai hinnaltaan kohtuulliset”. Saariston asukkailla ja heidän kuljetuksillaan on lain perusteella oikeus maksuttomaan palveluun.

LVM:n asettaman saaristoliikenteen peruspalvelutasoa käsitelleen työryhmän<sup>51</sup> mukaan asukkailla tulee olla käytettävissään asumisen, toimeentulon ja välttämättömän asioinnin kannalta tarpeelliset liikennepalvelut. Työryhmän mukaan palvelutason tulee olla sellainen, että lain edellyttämät koululaiskuljetukset järjestetään ja että saarista, joissa on vakinaisia asukkaita, on mahdollisuus päivittäiseen edestakaiseen matkaan. Tämä tavoite ei toteudu tällä hetkellä, ja on ilmeistä, että rahoitustilanteesta johtuen palvelutaso on heikkenemässä.

Pääkaupunkiseudun ulkopuolella noin 29 prosenttia väestöstä asuu kauempana kuin noin puolen kilometrin etäisyydellä runkoliikennepalveluista. Suhteellisesti eniten joukkoliikennepalvelujen ulkopuolelle on väestöä Länsi-Suomen läänissä ja suhteellisesti vähiten Etelä-Suomen ja Oulun lääneissä.

Yli puolen kilometrin päässä joukkoliikenteen palveluista asuu noin 63 000 yli 65-vuotiasta autotonta henkilöä. Lääneittäin tarkasteltuna etäällä liikennepalveluista asuvien autottomien kotitalouksien väestöstä yli 65-vuotiaita on suhteellisesti eniten Itä-Suomen läänissä ja suhteellisesti vähiten Etelä-Suomen läänissä (kuvat 50 ja 51).<sup>52</sup>

### *Vähäliikenteiset tiet ja radat*

Vähäliikenteisillä yleisillä teillä tarkoitetaan yhdys- ja seututeitä, joilla on liikennettä enintään 200 ajon/vrk. Erittäin vähäliikenteisillä teillä tarkoitetaan niitä yhdys- ja seututeitä, joilla on liikennettä enintään 50 ajon/vrk. Vähäliikenteisiä teitä oli vuoden 2005 alussa 34 420 km eli 44 % yleisistä teistä ja erittäin vähäliikenteisiä teitä 5 923 km eli vajaa 8 % yleisistä teistä. Vähäliikenteisistä teistä on päällystettyjä teitä noin 9 000 km (26 %) ja erittäin vähäliikenteisistä teistä vajaa 500 km (8 %). Muu osa teistä on sorapäällysteisiä.

<sup>50</sup> Julkisen liikenteen peruspalvelutaso. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 7/2005.

<sup>51</sup> Suomenlahden ja sisävesistöjen saaristoliikenteen kehittäminen. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 74/2005.

<sup>52</sup> Julkisen liikenteen peruspalvelutaso. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 7/2005.

*Taulukko 6. Vähäliikenteisten ja erittäin vähäliikenteisten seutu- ja yhdysteiden määrän muutos vuodesta 1990 vuoteen 2005.*

Tie	Pituus km		Muutos %	Osuus teistä yleisistä %	
	1990	2005		1990	2005
• Yleiset tiet	77 045	78 168	+ 1,5		
• Vähäliikenteiset tiet					
≤ 200 ajon/vrk)	32 986	34 420	+ 4,3	42,8	44,0
≤ 50 ajon/vrk	3 237	5 923	+ 83,0	4,2	7,6
≤ 30 ajon/vrk	697	1 465	+ 110,2	0,9	1,9

Lähde: S 14 Vähäliikenteisten teiden taloudellinen ylläpito. Yhteenveto. Tiehallinnon selvityksiä 11/2006.

Savo-Karjalan ja Lapin tiepiirissä vähäliikenteisten teiden osuus on suurin, yli puolet koko tiepituudesta. Uudenmaan tiepiirissä vähäliikenteisten teiden osuus on viidennes.

Vähäliikenteisiä ovat radat, joiden kuljetusmäärät ovat alle 500 000 tonnia/vuosi. Tällaisia ratoja oli vuonna 2004 yhteensä hieman alle 1 000 km. Ne sijaitsevat eri puolilla Suomea (kuva 50). Radat alkavat olla käyttöikänsä lopussa ja vaatisivat viimeistään seuraavan vuosikymmenen lopussa huomattavia panostuksia kunnostustoimenpiteisiin. Radat alkavat olla jo niin huonossa kunnossa, että niille on jouduttu asettamaan nopeusrajoituksia ja akseli-painorajoituksia. Muutamia rataosuuksia (runsas 100 km) on kokonaan suljettu. Radoille ei ole ollut lähtökohtaisesti näköpiirissä merkittäviä uusia kuljetuksia. Vähäliikenteisten ratojen tulevaisuusselvityksessä<sup>53</sup> on etsitty erilaisia ratkaisuja liikenteen hoitamiseksi koko liikennejärjestelmää hyödyntäen.

Matkailulla ei ole tällä hetkellä merkitystä vähäliikenteisten ratojen liikenteelle, sillä ainoastaan Lieksa–Nurmes-rataosuudella on muutamia henkilöliikenteen vuoroja. Kaikki muut selvityksessä mukana olleet radat ovat tavaraliikenteen ratoja. Selvityksessä ei pidetä henkilöliikenteen ja matkailun roolia ei voida pitää yhdelläkään radalla niin merkittävänä, että se yksinään olisi peruste korvausinvestoinnille. Ratojen perusparantaminen henkilöliikenteen edellyttämään kuntoon edellyttäisi mm. radan tasonnoston, kulunvalvonnan ja asemajärjestelyjen kustannuksista johtuen suurempia investointeja kuin tavaraliikenteen radoille on arvioitu.

Vähäliikenteiset rataosat ovat tärkeitä metsäteollisuudelle. Vuonna 2003 niillä kuljetettiin 15 % kotimaisen puuraaka-aineen rautatiekuljetuksista ja 7 % metsäteollisuuden tuotteiden rautatiekuljetuksista. Määrä merkitsee noin 2 000 tavarajunaa vuodessa ja vastaa lähes 55 000 täysperävaunuyhdistelmän kuormaa tiekuljetuksina. Teollisuusradoilla kuljetettiin yhteensä 625 000 tonnia vuonna 2004. Yhdysradat yhdistävät rataverkon osia toisiinsa tai satamaa rataverkkoon. Näillä radoilla osa radan liikenteestä on ainakin ollut radan läpikulkevaa liikennettä, mutta radat alkavat olla osin niin huonossa kunnossa, että läpikulku ei ole mahdollista alhaisten nopeusrajoitusten ja akselipainojen vuoksi.

<sup>53</sup> Vähäliikenteisten ratojen tulevaisuusselvitys. Ratahallintokeskus. Strategioita ja selvityksiä 2/2005.



Kuva 50. Ratahallintokeskuksen esitys vähäliikenteisten ratojen tulevaisuudesta.

Lähde: Rautatieliikenne 2030 -suunnitelman lähtökohdat ja vaikutustarkastelut. Ratahallintokeskuksen julkaisu A 7/2006.

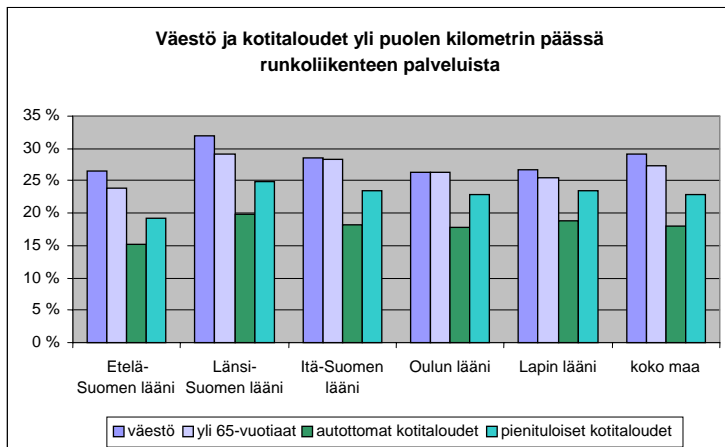
Selvitystyön perusteella Ratahallintokeskus on esittänyt liikenne- ja viestintäministeriölle, että vähäliikenteisille radoille myönnettäisiin 174 miljoonan euron erillisrahoitus kahtena rahoituspakettina vuoteen 2015 asti. Rahoituspaketit sisältävät sekä peruskorjattavia että lakkautettavia ratoja. Ratahallintokeskuksen julkaisu Rautatieliikenne 2030 -suunnitelman lähtökohdat ja vaikutustarkastelut sisältää myös kuvauksen vähäliikenteisten ratojen kilometrimäärästä sekä sijainnista.<sup>54</sup>

<sup>54</sup> Rautatieliikenne 2030 -suunnitelman lähtökohdat ja vaikutustarkastelut. Ratahallintokeskus. Ratahallintokeskuksen julkaisu A 7/2006.

## Ehdotuksia seurattaviksi indikaattoreiksi

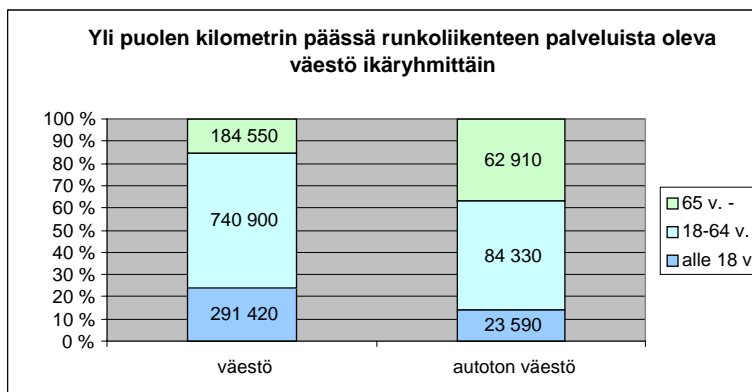
Keskeisiä seurattavia indikaattoreita maaseudulla tapahtuvaan liikkumiseen liittyen ovat

- *etäällä joukkoliikenteen palveluista asuvan väestön määrä alueittain (lääneittäin) (kuva 51)*
- *etäällä joukkoliikenteen palveluista asuvan väestön määrä ikäryhmittäin (kuva 52)*
- *yksityishenkilöiden asiakastytyvyisyys teiden kuntoon ja hoitoon (kuva 53)*



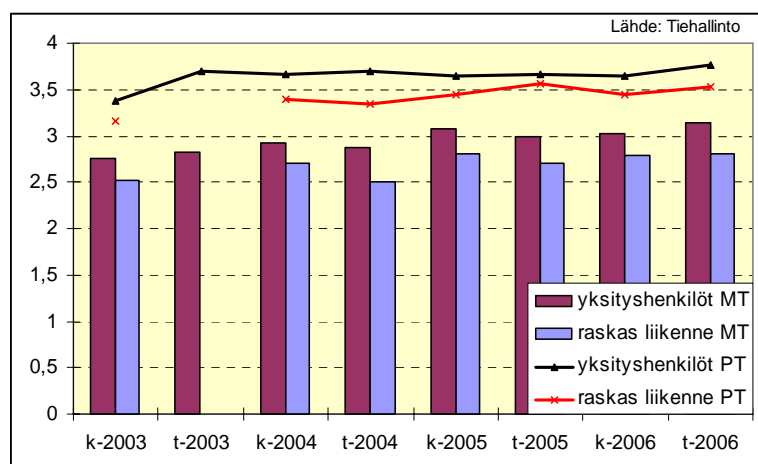
*Kuva 51. Yli puolen kilometrin päässä joukkoliikenteen palveluista asuva väestö lääneittäin, tarkastelu 500 m x 500 m.*

Lähde: Julkisen liikenteen peruspalvelutaso. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 7/2005.



*Kuva 52. Etäällä joukkoliikenteen palveluista oleva väestö ikäryhmittäin, tarkastelu 500 m x 500 m.*

Lähde: Julkisen liikenteen peruspalvelutaso. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 7/2005.



Kuva 53. Autoilijoiden asiakastyytyväisyys pääteiden (PT) ja muiden teiden (MT) päällysteiden kuntoon (kesä) ja talvihoitoon (talvi). Tyytyväinen: 4-5, tyytymätön 1-2. Talvihoito on laskettu indeksinä (aritmeettinen ka) tyytyväisyydestä lumen auraukseen, liukkauden torjuntaan ja tienpinnan tasaisuuteen.

Lähde: Tiehallinto.

## Lähteitä

Aluekehitys yleisesti: [www.intermin.fi](http://www.intermin.fi); sisältää myös aluekeskus- ja kaupunkipolitiikan.

Asiantuntija-arvioita aluerakenteen ja alueidenkäytön kehitysnäkymistä. Ympäristöministeriön moniste 135. Ympäristöministeriö. 2004. [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)

Elinvoimainen maaseutu – ministeriöiden vastuut ja alueellinen kehittäminen. Maaseutupoliittinen erityisohjelma 2007–2010. 16.2.2007. [www.maaseutupolitiikka.fi](http://www.maaseutupolitiikka.fi)

Elinvoimainen maaseutu – yhteinen vastuumme. Maaseutupoliittinen kokonaisuohjelma 2005-2008. Maaseutupolitiikan yhteistyöryhmä. 2004. Alueiden kehittämislain (602/2002) ja VN:n alueiden kehittämisasetuksen (1224/2002) mukainen erityisohjelma. [www.maaseutupolitiikka.fi](http://www.maaseutupolitiikka.fi)

Hyviä yhteyksiä alueille. Alueiden kehittämissuunnitelma 2006-2009. Liikenne- ja viestintäministeriö. Ohjelmia ja strategioita 3/2004. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

Julkinen liikenne ja alueiden kehitys – esiselvitys. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 32/2002. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

Julkisen liikenteen peruspalvelutaso. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 7/2005. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

Kilpailukykyä, hyvinvointia ja ekotehokkuutta. Suomen aluerakenteen ja alueidenkäytön kehityskuva. Suomen ympäristö 31 2006. Ympäristöministeriö. [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)

Lampinen, Seppo & Kähkönen, Ari & Molin, Peter & Murto, Risto & Uusikylä, Petri. Liikkumisen ja kuljetusten peruspalvelutaso. Peruspalvelutason konkretisointi eri liikennemuodoissa. Tiehallinnon selvityksiä 15/2006. [www.tiehallinto.fi](http://www.tiehallinto.fi)

Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan toiminta- ja taloussuunnitelma 2008-2011. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

Linja-autoliikenteen rahoituksen uudistaminen. Työryhmän mietintö. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 24/2006. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

Nordregio, [www.nordregio.se](http://www.nordregio.se)

Nousuja joukkoliikenteeseen – myös maaseudulla? Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 72/2005. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi); [www.jotu.fi](http://www.jotu.fi)

Rautatieliikenne 2030 -suunnitelman lähtökohdat ja vaikutustarkastelut. Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 7/2006. [www.rhk.fi](http://www.rhk.fi)

S 14 Vähäliikenteisten teiden taloudellinen ylläpito. Yhteenveto. Tiehallinnon selvityksiä 11/2006. [www.tiehallinto.fi](http://www.tiehallinto.fi)

Saavutettavuuden mittarit. Alueiden saavutettavuus liikenneyhteyksien tason ja aluekehityksen edellytysten mittarina. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 13/2006. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

Suomenlahden ja sisävesistöjen saaristoliikenteen kehittäminen. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 74/2005. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

Tiehallinnon asiakastytyväisyystutkimukset: [www.tiehallinto.fi](http://www.tiehallinto.fi)

Vähäliikenteisten ratojen tulevaisuus selvitys. Ratahallintokeskus. Strategioita ja selvityksiä 2/2005. [www.rhk.fi](http://www.rhk.fi)



## 5. Lähiympäristön laatu<sup>55</sup>

Päämääränä on ekotehokas ja niin ihmisille kuin luonnolle mahdollisimman vähän haittoja aiheuttava liikennejärjestelmä. Ympäristötavoitteiden tehokas toteuttaminen edellyttää ympäristötyön integroimista kiinteäksi osaksi liikennejärjestelmän kehittämistä.

*Keskeisinä haasteina ovat liikenteen pienhiukkaspäästöjen aiheuttamien terveyshaittojen ja liikenteen meluhaittojen vähentäminen, kaupunkien viihtyisyyden turvaaminen sekä pohjavesiin ja Itämereen kohdistuvien ympäristöuhkien vähentäminen.*

Taloudellinen kasvu kuluttaa luonnonvaroja ja tuo mukanaan ympäristöongelmia, joiden ratkaiseminen on hyvinvoinnin kannalta välttämätöntä. Ympäristökysymykset nousevat esiin päästönormeina, uusina verolakeina, kansainvälisinä sopimuksina, energiaratkaisuissa, tuotteiden ja tuotantomenetelmien valinnassa sekä tutkimuksessa ja tuotekehityksessä. Vastavoimana tälle kehitykselle on ympäristöasioihin liittyvän välinpitämättömyyden kasvu, joka edelleen pahentaisi ympäristön ongelmia.

Liikennejärjestelmän kehittämistä ohjaavat liikenteellisten ongelmien ja toimintaympäristön muutosten rinnalla kestävä kehityksen periaatteiden asettamat vaatimukset. *Kansallisen kestävä kehityksen strategia*<sup>56</sup> mukaan sekä lähitulevaisuuden että pidemmän aikavälin toimintaa ohjaavana visiona on hyvinvoinnin turvaaminen luonnon kantokyvyn rajoissa kansallisesti ja globaalisti. Tavoitteena on luoda kestävää hyvinvointia turvallisessa, osallisuutta edistävässä ja moniarvoisessa yhteiskunnassa, jossa kaikki kantavat vastuuta ympäristöstä. Strategiassa on otettu huomioon muun muassa kestävä kehityksen taloudellisen, ekologisen sekä sosiaalisen ja kulttuurisen ulottuvuuden keskinäisriippuvuus.

Kestävä kehityksen strategiassa määriteltyjen periaatteiden mukaan toimiva liikennejärjestelmä on yhteiskunnan ja vuorovaikutuksen perusedellytys. Strategia lähtee siitä, että kuntien ja valtion välistä yhteistyötä tiivistetään ja alueellinen ja sosiaalinen tasa-arvo otetaan huomioon liikenne- ja tietoyhteiskuntapalveluja järjestettäessä. Joukkoliikenteen, pyöräilyn ja kävelyn kilpailuasemaa suhteessa henkilöautoiluun parannetaan. Suomen kansallisen kilpailukyvyyn kannalta on tärkeää koko logistisen järjestelmän kilpailukykyisyys. Tavoitteena on myös, että tavaraliikenne on turvallista, mahdollisimman tehokasta ja ympäristön kannalta haitatonta.

<sup>55</sup> Käsitteellä ”lähiympäristö” tarkoitetaan tässä muita ympäristökysymyksiä kuin globaaleja ilmastasioita. Siten esimerkiksi Itämeren tila kuuluu ”lähiympäristöön”.

<sup>56</sup> Kohti kestäviä valintoja. Kansallisesti ja globaalisti kestävä Suomi. Kansallinen kestävä kehityksen strategia. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 5/2006.

*Liikenne- ja viestintäministeriön ympäristöohjelma*<sup>57</sup> korostaa liikenteen energiankulutuksen ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä, ilmanlaadun parantamista ja meluhaittojen vähentämistä, luonnon pirstoutumisen ehkäisyä sekä luonnon elinolosuhteiden ja hiljaisten alueiden säilyttämistä. Henkilöliikenteessä olennaista on entistä houkuttelevamman ja kilpailukykyisen joukkoliikennevaihtoehdon tarjoaminen sekä kevyen liikenteen olosuhteiden kehittäminen. Tavaraliikenteessä huomiota kiinnitetään kuljetustarpeiden minimoimiseen logistiikkaa ja telematiikkaa kehittämällä sekä ympäristölle vähemmän haitallisten kuljetusmuotojen kilpailukykyyn parantamiseen.

Tie- ja katuliikenteen **melualueilla** asuu noin 750 000 asukasta, rautatieliikenteen melualueilla noin 48 000 asukasta ja siviili-ilmailun melualueilla noin 13 000<sup>58</sup>. Tie- ja katuliikenteen meluongelmat ovat jatkuvasti kasvaneet liikenteen määrän kasvaessa sekä siksi, että asuinalueita on rakennettu suurten väylien melualueille. Toisaalta varsinaisten meluntorjuntatoimenpiteiden ohella taajamissa käyttöön otetut alhaiset nopeusrajoitukset ovat vaikuttaneet melutasoa alentavasti. Myös ajoneuvojen ja päällysteiden tekninen kehitys (hiljaisemmat moottorit, renkaat jne.) on vaikuttanut melutasoon alentavasti.

Valtioneuvoston vuonna 2004 tekemän periaatepäätöksen mukaan liikennemelulle (päivä-aikaan yli 55 desibeliä) altistuvien määrää vähennetään noin 20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä.

Melun lisäksi liikenne, erityisesti raskas tavaraliikenne, aiheuttaa tietyillä rataosuuksilla ja teillä haitallista tärinää. Liikenneperäinen tärinä on ongelma, jonka laajuudesta ja vaikutuksista ei toistaiseksi ole riittävästi tietoa.

**Heikentynyt ilmanlaatu**<sup>59</sup> on monille ihmisille vakava terveyshaitta. Hiukkaspitoisuuksien kohoaminen aiheuttaa keuhkojen toimintakyvyn heikkenemistä ja lisääntyneitä hengitystietulehduksia sekä sydämen toiminnan häiriöitä. Se aiheuttaa myös astmakohtausten lisääntymistä. Kuolleisuus ja sairaalahoitojen määrä voivat lisääntyä hiukkaspitoisuuksien kohotessa.

Yksilöiden herkkyys ilmansaasteille vaihtelee. Niin sanotut herkäät väestöryhmät saavat oireita ja heidän toimintakykynsä heikentyy jo paljon pienemmistä ilmansaastepitoisuuksista kuin terveiden henkilöiden. Herkkiä väestöryhmiä ovat kaikenikäiset astmaatikoit, ikääntyneet sepelvaltimotautia ja keuhkoastmautautia sairastavat sekä lapset. Tyypillisiä lasten oireita ovat nuha ja yskä, kun taas hengitys- ja sydänsairailta voi esiintyä heidän sairautelleen tyypillisiä oireita, kuten hengenahdistusta tai rintakipua. Talvisin pakkasen voi pahentaa ilmansaasteista aiheutuvia oireita.

Kokonaishiukkaspitoisuus kaupunki-ilmassa on suurimmillaan keväisin, kun teille talvella ajettu hiekoitushiekka ja tien pinnasta irronnut aines nousevat pölynä ilmaan. Liikenne vaikuttaa ilmanlaatuun ja ihmisten terveyteen päästöosuuttaan enemmän, koska autoliiken-

<sup>57</sup> Liikenteen toimintalinjat ympäristökysymyksissä vuoteen 2010. Liikenne- ja viestintäministeriö. Ohjelmia ja strategioita 4/2005.

<sup>58</sup> Altistuminen ympäristömelulle Suomessa. Tilannekatsaus 2005. Suomen Ympäristö 809. Ympäristöministeriö.

<sup>59</sup> Lähteenä ilmanlaatuasioissa on käytetty pääasiassa PLJ 2007:n vaikutusten arviointia ([www.ytv.fi/FIN/liikenne](http://www.ytv.fi/FIN/liikenne)) sekä muuta YTV:n ilmanlaatua käsittelevää aineistoa ([www.ytv.fi/FIN/ilmanlaatu](http://www.ytv.fi/FIN/ilmanlaatu)).

teen päästöt tapahtuvat matalalla, ihmisten hengityskorkeudella, ja päästöt ovat suurimmillaan taajamien keskustoissa, joissa myös ihmisiä on eniten.

Hiukkaset jaetaan neljään kokoluokkaan. Suuret hiukkaset ovat halkaisijaltaan yli 10 mikrometriä (millimetrin tuhannesosa,  $\mu\text{m}$ ). Alle 10 mikrometrin kokoiset hiukkaset kulkeutuvat hengitysteihin ja niitä kutsutaankin hengitettäväksi hiukkasiksi (PM<sub>10</sub>). Niistä suurimpia kutsutaan karkeiksi hiukkasiksi (koko 2,5–10  $\mu\text{m}$ ), keskikokoisia pienhiukkasiksi (halkaisija alle 2,5  $\mu\text{m}$ ) ja aivan pienimpiä ultrapieniksi hiukkasiksi (halkaisija alle 0,1  $\mu\text{m}$ ). Pienhiukkasten pitoisuudet kohoavat kaupunkiseuduilla ajoittain korkeiksi.

Terveydelle haitallisimpia ovat pakokaasujen pienhiukkaset (PM<sub>2,5</sub>), hengitettävät hiukkaset (PM<sub>10</sub>), typpidioksidi (NO<sub>2</sub>) ja otsoni (O<sub>3</sub>). Pienet hiukkaset ovat terveydelle haitallisempia kuin suuret, koska ne pääsevät hengitettäessä keuhkojen ääreisosiin. Halkaisijaltaan alle 10 mikrometrin kokoiset hiukkaset kulkeutuvat alempiin hengitysteihin eli henkitorveen ja keuhkoputkiin. Alle 2,5 mikrometrin kokoiset pienhiukkaset tunkeutuvat keuhkorakkuloihin asti. Alle 0,1  $\mu\text{m}$ :n suuruiset ultrapienet hiukkaset saattavat tunkeutua keuhkorakkuloista verenkiertoon. Ultrapieniä hiukkasia syntyy kaiken palamisen seurauksena, kaupungeissa erityisesti liikenteestä ja dieselmootoreista.

Vaikka ultrapienet hiukkaset ovat toksikologisissa tutkimuksissa aktiivisempia kuin masaltaan sama määrä isompia hiukkasia, näyttö epidemiologisista tutkimuksista on puutteellista ja ristiriitaista. Dieselliikenteestä peräisin olevat hiukkaset aiheuttavat keuhkosityöpää sekä mahdollisesti vaikuttavat allergioiden kehittymiseen.<sup>60</sup>

Typen oksidien (NO ja NO<sub>2</sub>) pitoisuudet hengitysilmassa ovat pääosin liikenteen aiheuttamia. Typen oksidien päästöt liikenteestä vähenevät tulevaisuudessa selvästi. Raja-arvojen ylitykset voivat kuitenkin lisääntyä kaupunkiseuduilla raja-arvon tiukentuessa. Typpidioksidia tulee ilmaan liikenteen pakokaasujen lisäksi siitä, kun otsoni reagoi ilman muiden epäpuhtauksien kanssa. Otsonipitoisuudet kasvavat kaukokulkeutuman takia. Vaikka liikenteen päästöt kokonaisuudessaan vähenevät, aiheuttaa otsonipitoisuuden kasvu reaktioissa syntyvän typpidioksidin määrän kasvua.

**Typpidioksidi** tunkeutuu syvälle hengitysteihin ja aiheuttaa terveyshaittoja. Se lisää hengityselinoireita erityisesti lapsilla ja astmaatikoilla sekä korkeina pitoisuuksina supistaa keuhkoputkia. Typpidioksidi voi lisätä hengitysteiden herkkyyttä muille ärsykeille, kuten kylmälle ilmalle ja siitepölyille.

Otsoni (O<sub>3</sub>) suojelee tai vahingoittaa maan eliöitä riippuen siitä, millä korkeudella sitä ilmakehässä on. Otsonia ei ole päästöissä, vaan sitä muodostuu auringonvalon vaikutuksesta ilmassa hapen, typen oksidien ja hiilivetyjen välisissä kemiallisissa reaktioissa. Kaukokulkeumat vaikuttavat otsonipitoisuuksiin. Kaupunkien keskustoissa otsonia on vähemmän kuin esikaupunkialueilla ja maaseudulla, koska sitä myös kuluu reaktioissa muiden ilma-asteiden kanssa. Samalla kuitenkin syntyy muita haitallisia epäpuhtauksia kuten typpidioksidia.

**Otsonin** aiheuttamia tyypillisiä oireita ovat silmien, nenän ja kurkun limakalvojen ärsytys. Hengityssairaille voivat myös yskä ja hengenahdistus lisääntyä ja toimintakyky heikentyä. Kohonneisiin otsonipitoisuuksiin voi myös liittyä lisääntynyttä

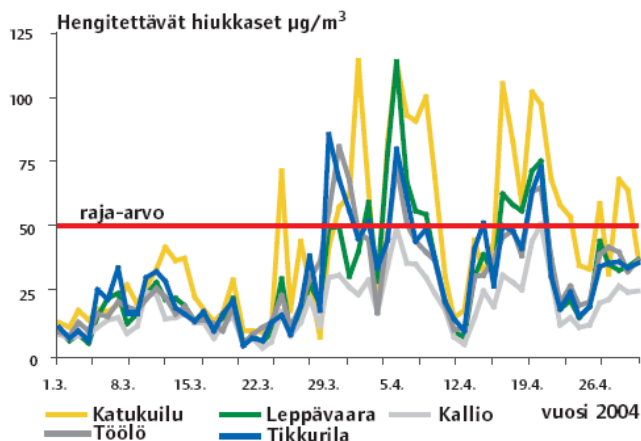
<sup>60</sup> Kansanterveys 5/2005, 3. Kansanterveyslaitos.

kuolleisuutta ja sairaalahoitoja. Otoni voi pahentaa siitepölyjen aiheuttamia allergiaoireita.

Liikenteen pakokaasu- ja hiukkaspäästöt ovat vähentyneet tonnimääräisesti tasaisesti 1980-luvun lopulta lähtien ajoneuvoteknologian ansiosta. Tonnimääräisesti vähäisten mutta terveysvaikutuksiltaan merkittävien pienhiukkaspäästöjen kasvu edellyttää kuitenkin panostusta erityisesti liikennejärjestelmäsunnitteluun, t&k –toimintaan ja teknologiaan, esimerkiksi vanhan ajoneuvokannan varustamiseen hiukkasloukuilla.

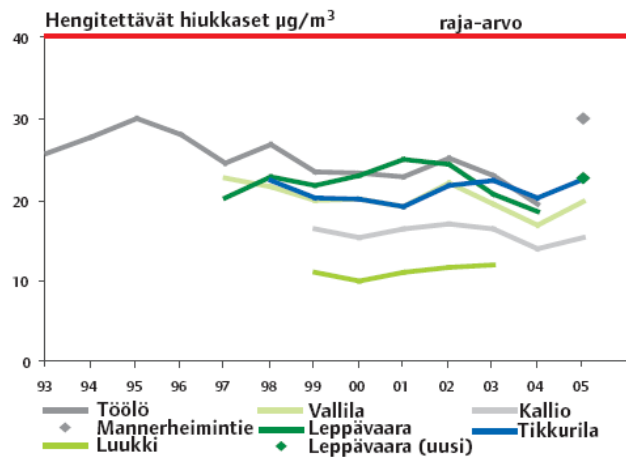
Hiukaspitoisuudet ovat suurimmillakin kaupunkiseuduilla vuositasolla alhaisia eurooppalaiseen kaupunkitasoon verrattuna. Kaupunki-ilman hengitettävät hiukkaset (PM10) ovat suurimmaksi osaksi liikenteen nostattamaa katupölyä. Esimerkiksi pääkaupunkiseudulla niiden pitoisuudet ovat pysyneet samalla tasolla 1990-luvun alusta lähtien, vaikka hiukaspäästöt liikenteestä ja energiantuotannosta ovat vähentyneet. Katujen pölyämistä on pääkaupunkiseudulla pyritty hillitsemään monin eri tavoin, mutta toimenpiteet eivät ole olleet riittäviä pitoisuuksien alentamiseksi.

Ilman hengitettävien hiukkasten (PM10) pitoisuudet kohoavat etenkin keväisin (kuva 53), kun kirkas auringonpaiste sulattaa pientareet ja kuivattaa tienpinnat. Ilmassa on liikenteen ja tuulen ilmaan nostattamaa hienojakoista ainesta. Tämä on talvella lumikasoihin ja tienreunoille varastoitunutta jauhautunutta hiekoitushiekkaa, asfaltin kulumisesta irronnutta ainesta, renkaista kulunutta materiaalia sekä myös pakokaasuhiukkasia. Tilannetta pahentavat tyynyt säät ja inversio-tilanteet, jolloin epäpuhtauksien sekoittuminen ja laimeneminen on heikkoa. Tällöin myös muiden epäpuhtauksien, erityisesti typenoksidien pitoisuudet kasvavat. Vuositasolla pitoisuudet ovat pysyneet lähes ennallaan, selvästi alle vuosipitoisuudelle määritetyn raja-arvon (kuva 54).



Kuva 54. Hengitettävien hiukkasen vuorokausipitoisuudet pääkaupunkiseudulla keväällä 2004.

Lähde: YTV



Kuva 55. Hengitettävien hiukkasen vuosipitoisuudet pääkaupunkiseudulla.

Lähde: YTV

Ilmansaasteiden pitoisuuksia säädellään raja-, kynnys-, tavoite- ja ohjearvoilla. EU:ssa säädetyt raja-arvot määrittelevät ilmansaasteille korkeimmat hyväksyttävät pitoisuudet, joiden ylittyessä viranomaisten on ryhdyttävä toimenpiteisiin pitoisuuksien alentamiseksi. Kynnysarvot määrittelevät tason, jonka ylittyessä on tiedotettava tai varoitettava ilmansaasteiden pitoisuuksien kohoamisesta. Tavoitearvoilla tarkoitetaan pitoisuutta tai kuormitusta, joka on mahdollisuuksien mukaan alitettava annetussa määräajassa tai pitkän ajan kuluessa.

Kansalliset ohjearvomme kuvaavat ilmanlaadun tavoitteita ja ilmansuojelutyön päämääriä, ja ne on tarkoitettu ensi sijassa ohjeeksi viranomaisille. Ohjearvoja sovelletaan mm. alueiden käytön, kaavoituksen, rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa sekä ympäristölupien käsittelyssä. Ohjearvot eivät ole luonteeltaan yhtä sitovia kuin raja-arvot, vaan ne ohjaavat suunnittelua ja niiden ylittyminen pyritään estämään.

Suomessa Euroopan yhteisöjen ilmanlaatua koskevat raja-arvot rikkidioksidin, typidioksidin ja typen oksidien, hiukkasten ja lyijyn sekä hiilimonoksidin ja bentseenin pitoisuuksille annettiin ilmanlaatuasetuksella vuonna 2001. Asetus määrittelee myös sallitut ylitykset.

Kynnysarvot puolestaan määrittelevät tason, jonka ylittyessä on tiedotettava tai varoitettava ilmansaasteiden pitoisuuksien kohoamisesta. Tavoitearvoilla taas tarkoitetaan pitoisuutta tai kuormitusta, joka on mahdollisuuksien mukaan alitettava annetussa määräajassa. Pitkän ajan tavoite ilmaisee tason, jonka alapuolelle pyritään pitkän ajan kuluessa.

Otsonipitoisuudelle on annettu syyskuussa 2003 uudet kynnys- ja tavoitearvot sekä pitkän ajan tavoitteet.

Liikenteen biopolttoaineita käsitellään luvussa 7 (Uusi, älykäs teknologia).

## Pohjavedet<sup>61</sup>

Liikenneväylien ja –välineiden kunnossapidossa käytetään monia ympäristölle haitallisia aineita. Näitä ovat muun muassa erilaiset liukkaudentorjunta-aineet ja rikkakasvien torjunta-aineet. Herkillä alueilla aineita voi kertyä maaperään tai pohjavesiin haitallisessa määrin, jos aineiden käyttömäärät ovat suuria.

Määrällisesti eniten käytetään liukkaudentorjunta-aineita, erityisesti suolaa. Tiehallinnon vuotuinen suolan kulutus on laskenut keskimäärin noin 85 000 tonnin tasolle 1980-luvun huippuvuosista, jolloin kulutus oli 130 000 – 140 000 tonnia. Maanteistä 4400 kilometriä (6 %) sijoittuu vedenhankinnan kannalta tärkeille I luokan pohjavesialueille, ja 1600 kilometriä (2 %) vedenhankintaan soveltuville II luokan pohjavesialueille. I luokan pohjavesialueille on rakennettu suojauksia kaikkiaan vajaan 200 kilometrin matkalle. Liukkaudentorjunnan lisäksi myös vaarallisten aineiden kuljetukset aiheuttavat pohjaveden pilaantumisen.

Lentoasemilla vesistöjen kuormitusta voivat aiheuttaa lähinnä kaksi eri toimintoa: asematasolla tehtävä lentokoneiden jäänestoruiskutus, johon lentoyhtiöt käyttävät glykolivesiseosta sekä kiitoteiden liukkaudentorjunta, johon Ilmailulaitos käyttää asetaatteja ja formiaatteja. Aineet eivät ole vaarallisiksi luokiteltuja. Rautateillä pitkäkestoisia ja hankalammin tunnistettavia ympäristöriskejä liittyy muun muassa vesakon- ja rikkaruohojen torjuntaan.

Rataverkko leikkaa vedenhankinnan kannalta tärkeitä I ja II luokan pohjavesialueita noin 550 km:n matkalla. Näillä alueilla sijaitsee noin 400 vedenottamoa, joista 29 rautatien välittömässä yhteydessä. Suurin pohjaveden pilaantumisen riski liittyy vaarallisten aineiden kuljetuksiin, erityisesti kemikaalikuljetuksiin. Eniten kemikaalikuljetuksia on Kouvolan, Haminan, Kotkan ja Vainikkalan ratapihoilla.<sup>62</sup>

Lentokoneiden jäänpoistoon ja jäänestoon käytetään Suomessa propyleeniglykolipohjaisia nesteitä. Valmistusprosessin aikana jäänpoistonesteisiin lisätään 20-50 % vettä sekä 1-2 % lisäaineita. Propyleeniglykoli on hyvin veteen liukeneva, nopeasti biohajoava ja myös kosmetiikkateollisuudessa yleisesti käytetty aine. Suurimmat haittavaikutukset ovat hapen kulutus, jonka aineen hajoaminen aiheuttaa vesistössä ja hajoamistuotteiden epämiellyttävä haju.

Lentoasemilla käytettävät liukkaudentorjunta-aineet (asetaatit, formiaatit ja urea) ovat veteen liukenevia orgaanisia, biologisesti hajoavia yhdisteitä. Vuonna 2006 niiden käyttömäärä oli noin 2500 tonnia (tehdaspitoisuus). Niitä hajottavat, maaperässä olevat mikrobit kuluttavat samalla happea. Eniten happea kuluu urean hajoamisessa. Urea on lisäksi typpipitoinen yhdiste, joka aiheuttaa pintavesien rehevöitymistä ja lisää typpiyhdisteiden määrää pohjavedessä. Urean käytöstä on luovuttu lähes täysin sen aiheuttamien ympäristöhaittojen vuoksi. Urean käyttö on kielletty Ilmailulaitoksen sisäisellä ohjeella vuodesta 2000 lähtien niillä lentoasemilla, joilla se aiheuttaa haittaa pohjavedelle.

<sup>61</sup> Lähteet: Liikenteen toimintalinjat ympäristökysymyksissä vuoteen 2010. Liikenne- ja viestintäministeriö. Ohjelmia ja strategioita 4/2005; Kohti ekologista liikennejärjestelmää. Ympäristöohjelma 2010, Tiehallinto; Ympäristöraportti 2003, Ratahallintokeskus; Ympäristöraportti 2003, Ilmailulaitos.

<sup>62</sup> [www.rhk.fi](http://www.rhk.fi); [www.rhk.fi/ymparisto\\_ja\\_turvallisuus/ymparisto](http://www.rhk.fi/ymparisto_ja_turvallisuus/ymparisto)

Vesien ja myös maaperän suojelussa kyse on suurelta osin liikenteen turvallisuus- ja ympäristötavoitteiden yhteensovittamisesta. Ympäristölle haitallisia aineita voi liikenneturvallisuutta vaarantamatta usein korvata joko vähemmän haitallisilla aineilla tai kokonaan toisilla menetelmillä. Vaihtoehtoisten aineiden ja menetelmien käytön esteenä ovat usein kustannussyyt.

### **Meriliikenteen turvallisuus ja ympäristöriskit**

Meriliikenteen turvallisuutta käsitellään tässä onnettomuusriskistä johtuvana erityisesti Itämereen liittyvänä ympäristökysymyksenä. Erityisesti öljykuljetukset ovat lisääntymässä erittäin voimakkaasti Itämerellä.

Merikuljetusten turvallisuuteen vaikuttavat (Merenkululaitoksen toiminnoittain) väylänpito, merikartoitus, meriliikenteen ohjaus, jäänmurto sekä meriturvallisuus, joka käsittää alusturvallisuuden, alusten ja satamarakenteiden turvatoimet sekä veneilyn turvallisuuden.

Merenkulun turvallisuus edellyttää, että väylät ovat suunnitelmien mukaisessa kunnossa, käyttäjillä on käytössään ajantasaiset väylä- ja turvalaitetiedot sekä liikennetiedot, ja että väylänhoito ja väylien ylläpito turvaa väylien käytettävyyden kaikissa olosuhteissa.

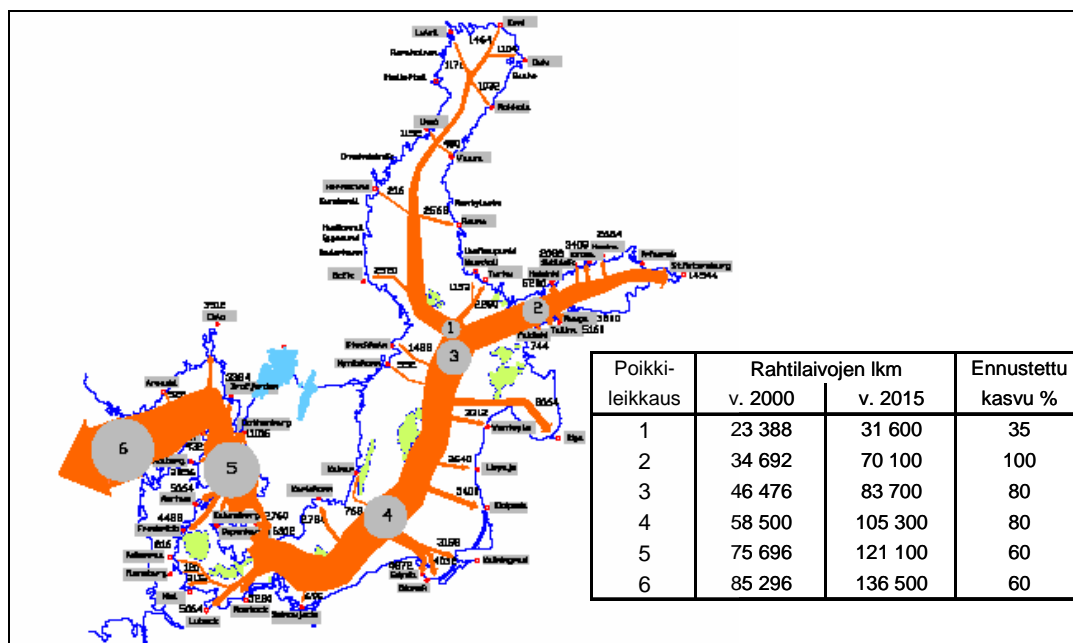
Väylä fyysisenä rakenteena muodostuu tietyn syvyydestä reitistä ja turvalaitteista. Näiden lisäksi väylään liittyy sitä koskeva ajantasainen ja luotettava navigointitieto ja navigointiapu. Navigoinnin tueksi tarjottava tieto koostuu ajantasaisesta merikartoitustiedosta, radionavigointipalveluista sekä tiedotuksista ja merivaroituksista. Näiden lisäksi Merenkululaitos tarjoaa alusliikennepalvelua.<sup>63</sup>

Suomen merenkulun strategian<sup>64</sup> mukaan teollisuuden ja kaupan kilpailukykyä ja ihmisten liikkuvuutta edistetään niin, että samalla otetaan huomioon meriturvallisuus ja ympäristön-suojelu. Satamiin johtavien meriväylien on vastattava korkeita turvallisuusnormeja. Strategian mukaan on ylläpidettävä ja tehostettava meriturvallisuusyhteistyötä, kehitettävä liikenteenohjausjärjestelmiä ja jaettava vastuuta Suomenlahdella ja laajemminkin Itämerellä. Strategiassa edellytetään, että aluspäästöjen valvontaa tehostetaan ja luodaan Suomeen ja muihinkin Itämeren maihin tiukka, ehkäisevä sanktiojärjestelmä kaikille päästöille.

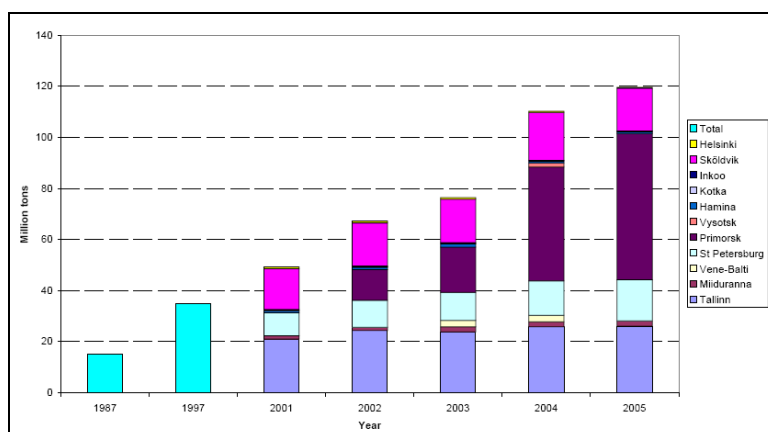
Kasvavien ympäristövaatimusten hallinta ja niiden osaamisen korostaminen koko kuljetusketjuissa ovat asioita, joihin panostaminen lisää satamiemme kansainvälistä kilpailukykyä.

<sup>63</sup> Seppo Lampinen, Ari Kähkönen, Peter Molin, Risto Murto, Petri Uusikylä: Liikkumisen ja kuljetusten peruspalvelutason kon-kretisointi eri liikennemuodoissa. Tiehallinto 2006.

<sup>64</sup> Suomen merenkulun strategia. Liikenne- ja viestintäministeriö 46/2002.

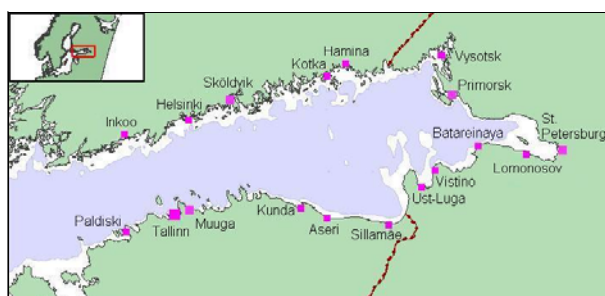


Kuva 56. Laivaliikenne Suomenlahdella v. 2000 ja ennuste v. 2015 pois lukien autolautat.  
Lähde: VTT, Jorma Rytönen et al., 2002.



Kuva 57. Öljykuljetukset Suomenlahden satamiin

Lähde: VTT, Jorma Rytönen, esitelmä 29.6.2006 Uudenmaan ympäristökeskus.



Kuva 58. Suomenlahden öljysatamat

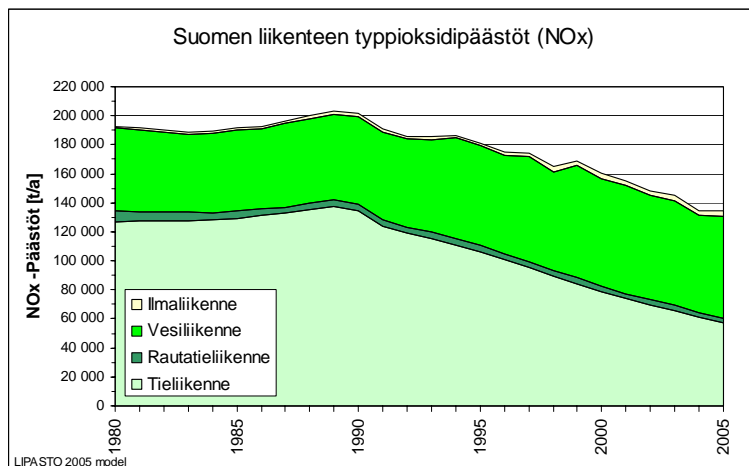
Lähde: VTT, Jorma Rytönen, esitelmä 29.6.2006 Uudenmaan ympäristökeskus.



## Ehdotuksia seurattaviksi indikaattoreiksi

Keskeisiä seurattavia liikenteen ympäristövaikutuksiin liittyviä indikaattoreita ovat

- liikenteen typpidioksidipäästöt (kuva 59)
- liikenteen melualueilla asuvien määrä
- ilmansaasteiden raja-arvojen ylitykset
- väyläpituus suojaamattomilla tärkeillä pohjavesialueilla



Kuva 59. Liikenteen typpidioksidipäästöt Suomessa 1980–2005 (t/a).

Ilmaliikenne kattaa kotimaan, kansainväliset saapuvat ja lähtevät lennot sekä ylilennot Suomen lentotiedotusalueilla. Vesiliikenteeseen on laskettu kuuluvaksi meri- ja sisävesiliikenne, huviveneily ja kalastus sekä jäänmurtajaliikenne Suomen talousalueella.

## Lähteitä

Altistuminen ympäristömelulle Suomessa. Tilannekatsaus 2005. Suomen Ympäristö 809. Ympäristöministeriö. [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)

Ilmanlaadun seuranta:

- Pääkaupunkiseutu: [www.ytv.fi/FIN/ilmanlaatu](http://www.ytv.fi/FIN/ilmanlaatu)
- Oulu: [www.ouka.fi](http://www.ouka.fi) (ympäristö/ympäristönsuojelu)
- Turku: [www2.ytv.fi/ilmanl/nyt/](http://www2.ytv.fi/ilmanl/nyt/) (myös Tampere, Kuopio, Lappeenranta, Vaasa)

Kohti kestäviä valintoja. Kansallisesti ja globaalisti kestävä Suomi. Kansallinen kestävä kehityksen strategia. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 5/2006. [www.vnk.fi](http://www.vnk.fi)

Lampinen, Seppo & Kähkönen, Ari & Molin, Peter & Murto, Risto & Uusikylä, Petri: Liikkumisen ja kuljetusten peruspalvelutaso. Peruspalvelutason konkretisointi eri liikennemuodoissa. Tiehallinnon selvityksiä 15/2006. [www.tiehallinto.fi](http://www.tiehallinto.fi)

Lentoliikenteen ympäristövaikutukset: [www.finavia.fi](http://www.finavia.fi)

Liikenteen päästöt: <http://lipasto.vtt.fi>

Liikenteen toimintalinjat ympäristökysymyksissä vuoteen 2010. Liikenne- ja viestintäministeriö. Ohjelmia ja strategioita 4/2005. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

Pekkanen, Juha: Kaupunki-ilman pienhiukkasten terveysvaikutukset. Kansanterveys 5/2005, 3. Kansanterveyslaitos. [www.ktl.fi](http://www.ktl.fi)

Rytkönen, Jorma & Siitonen, Liisa & Riipi, Timo & Sassi, Jukka & Sukselainen, Juhani: Statistical Analyses of the Baltic Maritime Traffic. Finnish Environment Institute and Ministry of Traffic and Communications. VTT 2002.

Suomen merenkulun strategia. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 46/2002. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

Väylävirastojen ympäristöohjelmat ja -raportit

- Merenkululaitos: [www.fma.fi](http://www.fma.fi)
- Ratahallintokeskus: [www.rhk.fi](http://www.rhk.fi)
- Tiehallinto: [www.tiehallinto.fi](http://www.tiehallinto.fi)

## 6. Tieliikenteen turvallisuus

Kaikissa liikennemuodoissa pyritään pitkällä tähtäimellä siihen, että kuolemaan johtavia onnettomuuksia ei tapahdu. Lentoliikenteessä ja kauppamerenkulussa ollaan jo lähellä tavoitetta. Tieliikenteen turvallisuus on kuitenkin parantunut vain vähän kymmenen viime vuoden aikana.

***Keskeisenä haasteena on tieliikenteen turvallisuuden parantaminen, erityisesti pääteiden kohtaamisonnettomuuksien sekä taajamien kevyen liikenteen onnettomuuksien vähentäminen sekä ihmisten asenteiden ja toimintamallien muuttaminen turvallisuushakuisemmiksi.***

Valtioneuvosto teki maaliskuussa 2006 uuden periaatepäätöksen tieliikenteen turvallisuuden parantamisesta<sup>65</sup>. Liikenneturvallisuuden vision mukaan tieliikennejärjestelmä on suunniteltava siten, ettei kenenkään tarvitse kuolla eikä loukkaantua vakavasti liikenteessä.

Tieliikenteen turvallisuus on parantunut vain vähän kymmenen viime vuoden aikana ja Suomessa on jääty jälkeen johtavien maiden turvallisuustasosta. Kuolleiden määrä on ollut noin 400 henkeä vuodessa. Valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaan tavoitteena on, että tieliikenneonnettomuuksissa kuolleiden määrä saa vuonna 2010 olla enintään 250. Turvallisuuden parantumisen yhteiskunnallisten kustannusten säästö on arviolta noin 1,5 miljardia euroa/vuosi. Pitkän aikavälin tavoitteena on edelleen jatkuva liikenneturvallisuuden parantuminen siten, että liikennekuolemien määrä on tieliikenteessä enintään 100 vuonna 2025. Liikenneturvallisuuden vision mukaan tieliikennejärjestelmä on suunniteltava siten, ettei kenenkään tarvitse kuolla eikä loukkaantua vakavasti liikenteessä.<sup>66</sup>

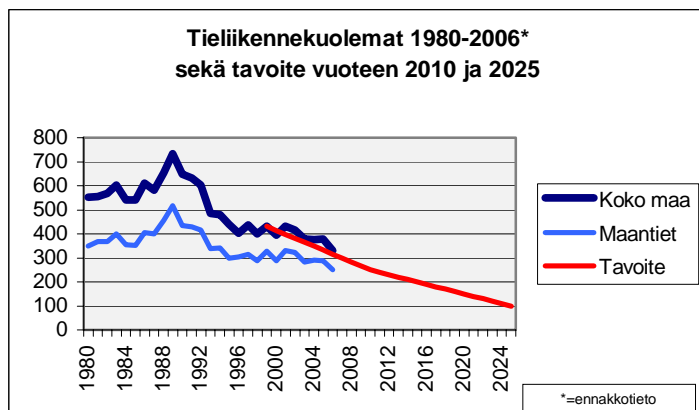
Rautatie- ja ilмалиikenteessä sekä kauppamerenkulussa on tavoitteena, että onnettomuuksia ei saisi tapahtua ollenkaan, eikä niistä saisi koitua vakavia seurauksia ihmisille. Rautatieliikenteen onnettomuuksista suuri osa liittyy tieliikenteen kanssa tapahtuviin tasoristeysonnettomuuksiin, joita on yli 50 vuodessa. Niissä kuolee noin 10 ihmistä. Myös veneilyonnettomuuksissa kuolee vuosittain merkittävä määrä ihmisiä. Veneily muodostaa lisäksi riskitekijän vilkkailla kauppamerenkulun väylillä.

### Tieliikenteen onnettomuudet

Tieliikenteessä kuolleiden ja loukkaantuneiden määrä ei ole laskenut oleellisesti sitten 1990-luvun puolivälin, jolloin vuosittain kuolleiden määrä laski noin 400 tasolle.

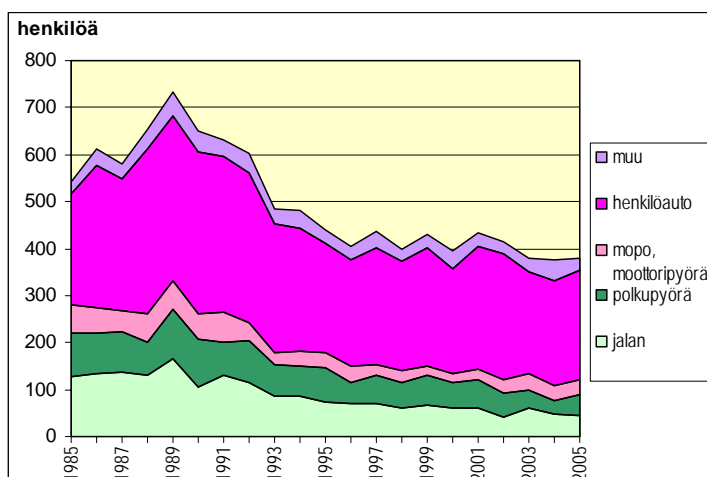
<sup>65</sup> [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi); [www.valtioneuvosto.fi](http://www.valtioneuvosto.fi)

<sup>66</sup> Tieliikenteen turvallisuus 2006-2010. Liikenne- ja viestintäministeriö. Ohjelmia ja strategioita 8/2005.



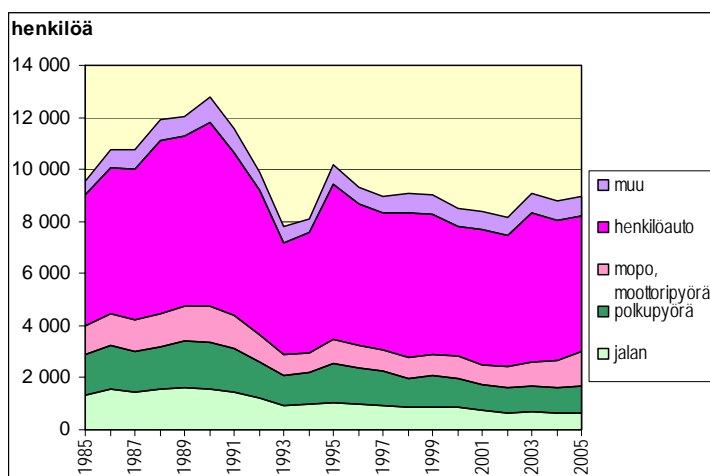
Kuva 60. Tieliikennekuolemat 1980–2006 sekä tavoite vuoteen 2010 ja 2025.

Lähde: Tiehallinto.



Kuva 61. Tieliikenteessä kuolleet tienkäyttäjryhmittäin 1985–2005.

Lähde: Tilastokeskus.



Kuva 62. Tieliikenteessä loukkaantuneet tienkäyttäjryhmittäin 1985–2005 .

Lähde: Tilastokeskus.

Rautatie- ja vesiliikenteessä sekä muussa maaliikenteessä on viime aikoina kuollut vuosittain muutamia kymmeniä ihmisiä ja ilmaliikenteessä alle kymmenen. Näidenkin liikenne-  
muotojen kuolemaan johtaneet onnettomuudet ovat vähentyneet 1970-lukuun verrattuna.

### *Nuoret kuljettajat*

Liikennekuolemat ovat vähentyneet viime vuosina. Hyvän kehityksen käänköpuolella on kuitenkin ollut nuorten kuljettajien liikennekuolemien lisääntyminen. Tutkijalautakuntien mukaan alle 25-vuotiaiden kuljettajien aiheuttamissa kuolonkolareissa alkoholiepäilyt ovat kaksinkertaistuneet vuodesta 2005. Vuonna 2006 epäilyjen määrä oli 32 ja vuonna 2005 seitsemäntoista. Tutkijalautakuntien tiedot osoittavat, että alkoholilla on merkittävä osuus nuorten huonoon kehitykseen. Liikenneturvan mielestä on aihetta pelätä, että alkoholin kulutuksen kasvu on viiveellä tuomassa nyt lisäongelmia myös liikenteeseen.

Liikenneturvan mielestä valistuksen ja kampanjoinnin tueksi tarvitaan nyt tehostettua rattijuopumusvalvontaa, promillerajan alentamista 0,2 ‰:en ainakin uusilla kuljettajilla ja alkoholikon nykyistä nopeampaa käyttöönottoa toistuvasti rattijuopumukseen syyllistyvien taltuttamiseksi.

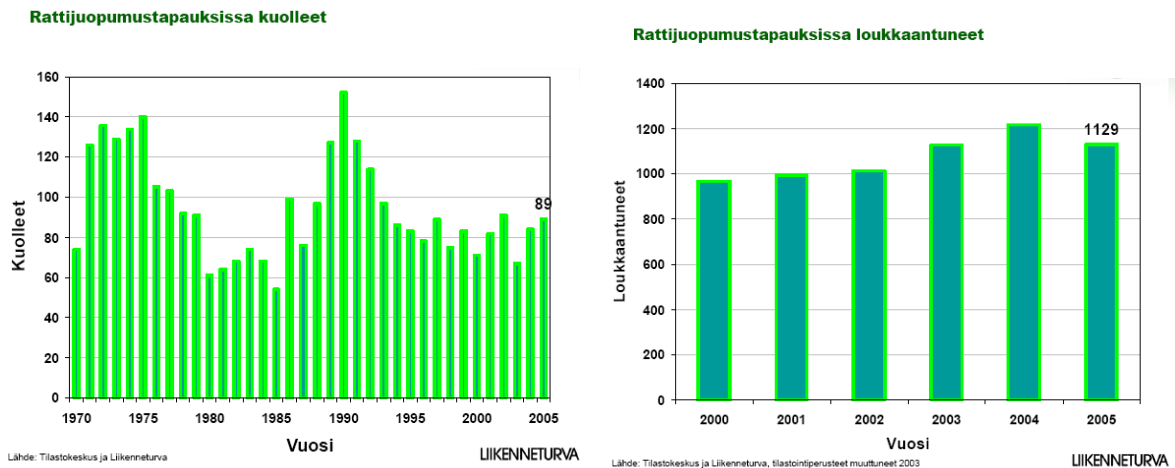
### *Rattijuopumus<sup>67</sup>*

Poliisin tutkimuksen mukaan rattijuopumuksen määrä ei viime vuosina ole juurikaan muuttunut. Sen sijaan alle rattijuopumusrajan alkoholia nauttineiden kuljettajien osuus oli vuonna 2006 85% korkeampi kuin vuonna 1996. Viime vuosien mittauksissa on todettu, että noin joka 550. autonkuljettaja liikenteessä on rattijuoppo (yli 0,5 ‰) ja noin joka 100. ajaa maistissa (alle 0,5 ‰). Samanaikaisesti liikenteen määrä päätteillä on kasvanut kolmen prosentin vuosivauhdilla, joten teilläämme liikutaan alkoholia nauttineena aikaisempaa enemmän.

Liikenneonnettomuuksissa kuolleista noin 20 prosenttia saa surmansa rattijuopumusonnettomuuksissa. Näissä kuolee vuosittain noin 80 ja loukkaantuu lähes 1000 henkeä. Suuri osa rattijuopumusonnettomuuksista sattuu viikonloppuisin ja yön tunteina kesällä ja alkusyksystä. Tavallisimmin kyseessä on ulosajo tai kohtaamisonnettomuus. Seuraukset ovat keskimääräistä vakavammat mm. siksi, että rattijuoppo ei yleensä käytä turvavyötä.

---

<sup>67</sup> Lähde: [www.liikenneturva.fi](http://www.liikenneturva.fi)



Kuva 63. Rattijuopumustapauksissa kuolleet ja loukkaantuneet 1970-2005.

Lähde: Tilastokeskus ja Liikenneturva.

### Pyöräilyn turvallisuus<sup>68</sup>

Liikenteessä on viime vuosina kuollut keskimäärin 46 pyöräilijää vuodessa. Pyöräilijöiden liikenneturvallisuus on kehittynyt myönteisesti 1990-luvulla. Vielä 1980-luvulla ja 1990-luvun alussa pyöräilijöitä kuoli keskimäärin noin 90 vuodessa. Loukkaantuneiden määrän arviointia vaikeuttavat puutteet tilastoinnissa, mutta sairaalatilastojen ja väestöhaastatteluiden perusteella on arvioitu, että vuosittain loukkaantuu noin 30 000 pyöräilijää. Poliisin tietoon pyöräilijöiden loukkaantumisia 90-luvun lopussa on tullut hieman yli 1100 vuosittain. Iäkkäiden pyöräilijöiden kuolemanriski on vähintään kaksin-kolminkertainen muihin ikäryhmiin verrattuna, kun mittana käytetään kuolleiden määrää ikäryhmän kokoon nähden. Loukkaantumisriski on puolestaan kaksinkertainen 10–17 -vuotiailla pyöräilijöillä muihin verrattaessa. Pyöräilijän menehtymisen aiheuttaa usein päävamma. Liikennevähinkojen tutkijalautakuntien mukaan vuonna 2003 menehtyneistä pyöräilijöistä 97 % ei käyttänyt kypärää. Niistä pyöräilijöistä, jotka eivät käyttäneet kypärää, olisi joka viidennellä ollut mahdollisuus selvitä hengissä kypärää asiallisesti käyttämällä. Kypärän käytön suojaavuusvaikutusta arvioitaessa täytyy ottaa huomioon, että tähän aineistoon eivät tule ne pyöräilijät, jotka ovat pelastuneet kypärän käytön ansiosta.

Suurin osa loukkaantumiseen johtaneista onnettomuuksista on pyöräilijöiden yksittäisiä kaatumisia tai suistumisia. Pyöräilijöiden kuolemista 70 % aiheutuu kuitenkin moottoriajoneuvojen ja pyöräilijöiden välisistä onnettomuuksista. Kaikista poliisin tietoon tulleista henkilövahinkoon johtaneista onnettomuuksista lähes 70 % sattuu risteyksissä. Pyöräilijöiden ja autoilijoiden välisistä henkilövahinkoon johtaneista onnettomuuksista yli 60 % tapahtuu pyörätien ja ajoradan risteyksessä ja yli 90 % taajamissa.

Pyöräilykypärän käyttö on pysynyt Suomessa parinkymmenen prosentin tasolla vuodesta 1996. Vuonna 2004 kypärää käytti pyöräilijöistä 25 %. Parhaiten pyöräilykypärää käyttävät alle kouluikäiset lapset. Yli 85% pikkulapsista pyöräilee kypärä päässä. Huonoimmin kypärä painuu päähän 13–17 -vuotiailla pyöräilijöillä. Naiset käyttävät kypärää hieman useammin kuin miehet. Ala-asteikäisistä tytöistä kypärää käyttää lähes puolet, mutta pojista vain noin 30%.

<sup>68</sup> Lähde: [www.liikenneturva.fi](http://www.liikenneturva.fi)

### *Jalankulkijoiden kaatumisonnettomuudet*

Vuonna 2000 tehdyssä selvityksessä<sup>69</sup> arvioitiin, että Suomessa tapahtuu tie- katu- ja piha-alueilla noin 14 sairaanhoitoa vaativaa kaatumistapaturmaa tuhatta asukasta kohti eli vuositteittain yhteensä noin 70 000 loukkaantumista. Jalankulkijan ja pyöräilijän kaatumistapaturmista noin neljä viidestä tapahtui yleisellä liikennealueella. Kaatumistapaturmista aiheutuu (vuoden 2000 rahassa) yli 400 milj. euron kustannukset, jotka muodostuvat sairaanhoidon (runsaat 60 milj. euroa), menetetyn työpanoksen (lähes 100 milj. euroa) ja hyvinvoinnin menetyksen (noin 270 milj. euroa) kustannuksista.

Kaatumistapaturmissa loukkaantuneista kaksi kolmasosaa on jalankulkijoita yksi kolmasosa pyöräilijöitä. Kesällä naiset ja miehet loukkaantuvat lähes yhtä usein jalankulkijoina ja pyöräilijöinä. Talvella jalankulkijana loukkaantuvat erityisesti naiset. Heidän osuutensa talven kaatumistapaturmissa on lähes kaksi kolmasosaa.

Jalankulun turvallisuuden kehittämistä käsitelleen liikenne- ja viestintäministeriön työryhmän<sup>70</sup> mukaan tiedot jalankulkijoiden kaatumis- ja liukastumisonnettomuuksien lukumääristä ja niistä koituvista kustannuksista perustuvat kuitenkin erillisiin melko suppeisiin selvityksiin, joiden pohjalta voidaan vain arvioida ilmiön laajuutta. Siten työryhmän mukaan ei voida tehdä luotettavia päätelmiä esimerkiksi sen kehityksestä, aiheutuvista kustannuksista, alueellisesta vaihtelusta tai onnettomuuksien vakavuuden vaihteluista.

### **Liikkumisen sosiaalinen turvallisuus**

Jalankulkijan kokema turvallisuudentunne jakautuu<sup>71</sup> jalankulkijan kokemaan liikenneturvallisuuteen, jalankulkijan kokemaan ulkoisten olosuhteiden pelkoon (liukkaus, pimeys, esteet) sekä jalankulkijan sosiaaliseen turvallisuuteen ja turvallisuudentunteeseen.

Nämä kaikki turvallisuuden näkökulmat ovat omalta osaltaan tärkeitä ja merkittäviä jalankulun yleisen turvallisuuden tukemisessa. Yleinen sosiaalisen turvallisuuden tai turvattomuuden merkitys on kasvanut yhteiskunnallisena ilmiönä 2000-luvulla ja se heijastuu jalankulkijoiden ja kävelijöiden näkemyksiin myös Suomessa.

Sosiaalinen turvattomuus on erityisesti suurimmilla kaupunkiseuduilla ilmiö, jota ei ole vielä kovinkaan paljon tutkittu. Sekä kansainvälisissä että kansallisissa selvityksissä on ilmennyt, että jalankulkijat ja yleensäkin kansalaiset pelkäävät eniten joutuvansa liikenneonnettomuuden uhriksi – ei väkivallan kohteeksi. Ikääntyneillä kansalaisilla yleisin pelko on kaatumisen pelko.

Yleisesti esitetään, että turvattomuuden tunne suomalaisessa yhteiskunnassa on kasvanut viime vuosikymmenten aikana. Muutoksen syiksi on arvioitu länsimaisen yhteiskunnan yleistä sosiaalista muutosta, keski-ikä jatkuvaa kohoamista ja väestön vanhenemista, kaupungistumisen anonymiteetin kasvua, globalisaation nopeita vaikutuksia ja jopa maahan-

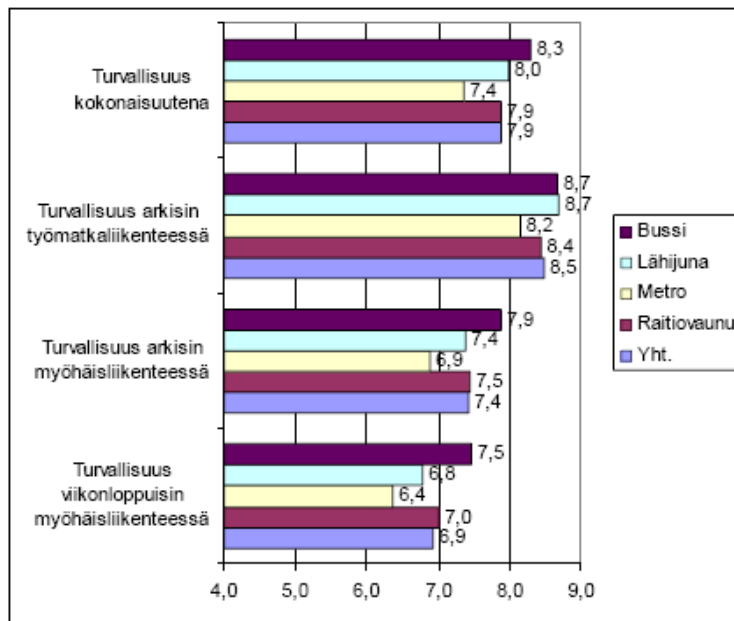
<sup>69</sup> Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kaatumistapaturmat. Espoo, Helsinki, Jyväskylä ja Oulu. Tielaitoksen selvityksiä 48/2000.

<sup>70</sup> Jalankulun turvallisuuden kehittäminen, Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 38/2006.

<sup>71</sup> Jalankulun turvallisuuden kehittäminen. Työryhmän mietintö. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 38/2006.

muuton kasvua viimeisen 15 vuoden aikana. Useat kansainväliset tutkimukset ovat osoittaneet sosiaalisen turvallisuuden suuren merkityksen arjen jalankulussa ja liikkumisessa sekä siinä miten kaupunkien viihtyisyys koetaan.<sup>72</sup>

Pääkaupunkiseudun joukkoliikenteen turvallisuutta käsitelleessä selvityksessä todetaan, että turvallisuuden näkökulmasta keskeistä on kokonaisturvallisuus. Matkustajien on tunnettava olonsa turvalliseksi kaikilla matkan osilla: liikennevälineessä, odottaessaan ja vaihtaessaan liikennevälinettä sekä kulkiessaan pysäkillä tai asemalla tai niiltä pois. Kun kaikki osa-alueet on otettu huomioon, voidaan katsoa koko matkan turvallisuuteen vaikuttavat tekijät läpikäydyksi.<sup>73</sup>



Kuva 4.18. Kotitalouskyselyyn vastanneiden kouluarvosanat joukkoliikenteen turvallisuudelle.

#### Kuva 64. Joukkoliikenteen turvallisuudelle annetut arvosanat pääkaupunkiseudulla.

Lähde: Turvallisuuden merkitys pääkaupunkiseudun joukkoliikenteessä. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 87/2005.

Suurten ja keskisuurten kaupunkien joukkoliikenteen sosiaalista turvallisuutta käsitelleessä selvityksessä<sup>74</sup> todettiin, pääkaupunkiseudulla havaittu turvattomuus ja turvattomuuden tunne ovat tuttu ilmiö myös muissa suuremmissa kaupungeissa. Turvattomuuteen liittyvät ongelmat eivät ole aivan yhtä suuria, mutta jossain määrin ne koskettavat kaikkia tutkimuksen kohdekaupunkeja. Perustrendi on sama kuin pääkaupunkiseudulla: arjen työmatkaliikenne koetaan erittäin turvalliseksi, mutta viikonloppu myöhäisliikenteessä turvattu muutta pidetään ongelmana. Mitä suurempi kaupunki on, sitä suuremmat ongelmat. Suurin

<sup>72</sup> Jalankulun turvallisuuden kehittäminen. Työryhmän mietintö. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 38/2006.

<sup>73</sup> Turvallisuuden merkitys pääkaupunkiseudun joukkoliikenteessä. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 87/2005.

<sup>74</sup> Sosiaalinen turvallisuus suurten ja keskisuurten kaupunkien joukkoliikenteessä. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 53/2006.



yksittäinen syy turvattomuuteen on yhteisten selkeiden pelisääntöjen puuttuminen ja siitä seuraava liian löyhä suhtautuminen alkoholin käyttöön.

Useat kansainväliset tutkimukset korostavat, että suhtautuminen turvallisuuteen vaihtelee paljon eri ajankohtina, eri matkan osuuksilla ja eri matkustajaryhmien kesken. Rikosten varalta ja rikoksen pelon vuoksi suoritetaan varotoimia, kuten vältetään yksin matkustamista, istutaan lähellä kuljettajaa tai vältetään tiettyjä paikkoja. Henkilökohtainen turvallisuus on myös yksi monista kulkuvälineen valintaan vaikuttavista tekijöistä. Pelon vuoksi julkisen liikenteen käyttöä vältetään tiettyyn aikaan, tietyllä alueella tai sitä ei käytetä lainkaan. Tutkimusten mukaan rikoksen pelko ja häiriöt vaikuttavat merkittävästi potentiaalisten joukkoliikennematkustajien halukkuuteen käyttää joukkoliikennettä, ja ne vähentävät myös nykyisten joukkoliikennematkustajien joukkoliikenteen käyttöä.<sup>75</sup>

### **Ehdotuksia seurattaviksi indikaattoreiksi**

---

Keskeisiä seurattavia liikenteen turvallisuuteen liittyviä indikaattoreita ovat

- *tieliikenteessä kuolleet tienkäyttäjärhmittäin (kuva 60)*
- *tieliikenteessä loukkaantuneet tienkäyttäjärhmittäin (kuva 61)*

### **Lähteitä**

---

Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kaatumistapaturmat. Espoo, Helsinki, Jyväskylä ja Oulu. Tielaitoksen selvityksiä 48/2000. [www.tiehallinto.fi](http://www.tiehallinto.fi)

Jalankulun turvallisuuden kehittäminen, Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 38/2006. [www.mintc.fi/julkaisujasarja](http://www.mintc.fi/julkaisujasarja)

Liikenneturvallisuutta koskevat tilastotiedot:

- Tilastokeskus: [www.stat.fi](http://www.stat.fi)
- Liikenneturva: [www.liikenneturva.fi](http://www.liikenneturva.fi)

Sosiaalinen turvallisuus suurten ja keskisuurten kaupunkien joukkoliikenteessä. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 53/2006. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi); [www.jotu.fi](http://www.jotu.fi)

Tieliikenteen turvallisuus 2006-2010. Liikenne- ja viestintäministeriö. Ohjelmia ja strategioita 8/2005. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi)

Turvallisuuden merkitys pääkaupunkiseudun joukkoliikenteessä. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 87/2005. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi); [www.jotu.fi](http://www.jotu.fi)

Valtioneuvoston periaatepäätös tieliikenteen turvallisuuden parantamisesta 9.3.2006. [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi); [www.valtioneuvosto.fi](http://www.valtioneuvosto.fi)

---

<sup>75</sup> LVM 87/2005

## 7. Uusi, älykäs teknologia

Älykäs liikenne yhdistää liikenteen ja sitä koskevan informaation liikenteen turvallisuuden, sujuvuuden, tehokkuuden ja ympäristöystävällisyyden parantamiseksi. Älykkäät liikennejärjestelmät perustuvat tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämiseen. Älykkään liikenteen järjestelmät ovat tulevaisuudessa osa kaikkia liikennemuotoja.

***Keskeisinä haasteina** ovat erilaisten matkojen ja kuljetusten palvelutasoa parantavien, laadukkaiden, ymmärrettävien, helppokäyttöisten ja kohtuuhintaisten palvelujen tuottaminen.*

Tieto- ja viestintätekniikan kehitys muuttaa liikkumisen ja kuljettamisen arkipäivää: ajoneuvoja, liikenneympäristöä ja kulttuuria monin eri tavoin. Anturijärjestelmien, mobiililaitteiden ja paikannuksen sekä langattoman tiedonsiirron yleistyessä reaali-aikaisen maailman ja informaatiomaailman sulautuminen etenee. Uudet autot ja muut kulkuvälineet varustetaan anturein ja informaatiojärjestelmin. Matkaviestimet tuovat myös liikenteen palvelut kaikkien ihmisten ulottuville. Tietoyhteiskunnassa tieto- ja viestintätekniikka voi yhdistää eri liikennemuodot ja mahdollistaa saumattomat matkat ja kuljetukset. Tieto- ja informaatioteknologian lisäksi (tie)liikenteen energia- ja käyttövoimavaihtoehtojen kehittäminen tulevat vaikuttamaan merkittävästi liikennejärjestelmän hallintaan ja vaikutuksiin tulevaisuudessa.

Liikennejärjestelmän ja liikenteen palvelujen kehittyminen arjen tietoyhteiskunnassa perustuu osaamiseen ja strategiseen näkemykseen teknologian tarjoamien mahdollisuuksien hyödyntämisessä. Uuden teknologian soveltaminen vaatii aina merkittävää panostamista tutkimukseen ja kehittämiseen. Tämä lisäksi erityisesti julkishallinnon rooli ja yhteistyömallit yksityisen sektorin toimijoiden kanssa vaativat liikenteen toimialalla selkeyttämistä, jotta liikennetieto saadaan tuotettua ja jalostettua ihmisistä ja yrityksistä hyödyttäväksi palveluiksi. Seuraavassa on esitetty tietoyhteiskunnan liikenteen keskeisiä kysymyksiä:

Autoteollisuus on varautunut hyödyntämään tieto- ja viestintätekniikan mahdollisuuksia ajamisen mukavuuden ja turvallisuuden merkittäväksi parantamiseksi. Markkinoille tulee vuoteen 2015 mennessä useita uusia ratkaisuja kuten automaattinen hätäviestijärjestelmä, kaistalla pysymisen tuki ja törmäysvaroitus. Kehitystä hidastavat auton elinkaaren pituuden tuottamat haasteet, uusien järjestelmien korkea hinta auton ostajien maksuhalukkuuteen nähden ja avointen, yhteiskäyttöisten palvelualustojen puuttuminen. Mobiilia tieto- ja viestintätekniikkaa valmistava teollisuus voisi haastaa autoteollisuuden tuomalla ajoneuvoihin jälkiasennettavia ratkaisuja, mutta toistaiseksi se on pitäytynyt pitkälti alihankkijan roolissa. Tieto- ja viestintätekniikan osaaminen on Suomessa kansainvälistä huipputasoa. Liikenteen sovellusten osaajien ja tieto- ja viestintätekniikan osaajien tiivis yhteistyö voisi tuoda uusia, aiempaa edullisempia ratkaisuja liikenteen ongelmiin. Ratkaisujen tuottaminen edellyttää yhteistä visiota sekä panoksia tutkimukseen ja kehittämiseen sekä julkisella että yksityisellä sektorilla.

Tietoyhteiskunnassa julkisen sektorin tuottamat ja ylläpitämät yhteiskunnan perustietoi-  
neistot ovat keskeinen voimavara. Yhteiskunnan tietovarannot on saatava tuottamaan hy-  
vinvointia, joka syntyy tietojen jalostamisesta asiakaslähtöisiksi palveluiksi. Eri liikenne-  
muotojen ohjausjärjestelmät pystyvät tuottamaan ajantasaista informaatiota, joka on saata-  
va paremmin palvelemaan koko kuljetusketjua, parantamaan kuljetusten tehokkuutta, toi-  
mitusvarmuutta ja edelleen kansallista kilpailukykyä.

Ajoneuvoihin asennettavat laitteet ovat monessa suhteessa haasteellisia. Kuka kustantaa  
laitteen hankinnan ja asennuksen, miten varmistetaan laitteen oikea toiminta jne. Markki-  
naehtoisesti liikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta edistävät palvelut ovat aluksi, ja mahdol-  
lisesti hyvinkin pitkään, lähinnä niiden käytössä, jotka ovat valmiita maksamaan palveluis-  
ta markkinahinnan. Mikäli tavoitellaan kattavaa liikenteen siirtymistä tietoyhteiskuntavai-  
heeseen, tarvitaan kehitystä ohjaavaa lainsäädäntöä. Ohjaavan lainsäädännön aikaansaami-  
nen edellyttää teknisten ratkaisujen korkeaa luotettavuutta ja laajaa yhteiskunnallista hy-  
väksyntää. Tähän voidaan päästä käytännön kokeilujen ja avoimen keskustelun kautta.  
Kansallisen lainsäädännön kehittäminen tapahtuu EU-Suomessa aina yleiseurooppalaisessa  
kehityksessä, joka ei saisi muodostua liikennejärjestelmän kehittämisen esteeksi. Ajoneuvon  
ulkopuolisen infrastruktuurin informaatiojärjestelmät ovat toistaiseksi hyvinkin neutraale-  
ja, mutta pitkien etäisyyksien Suomessa niiden kustannus-hyöty on alhainen.

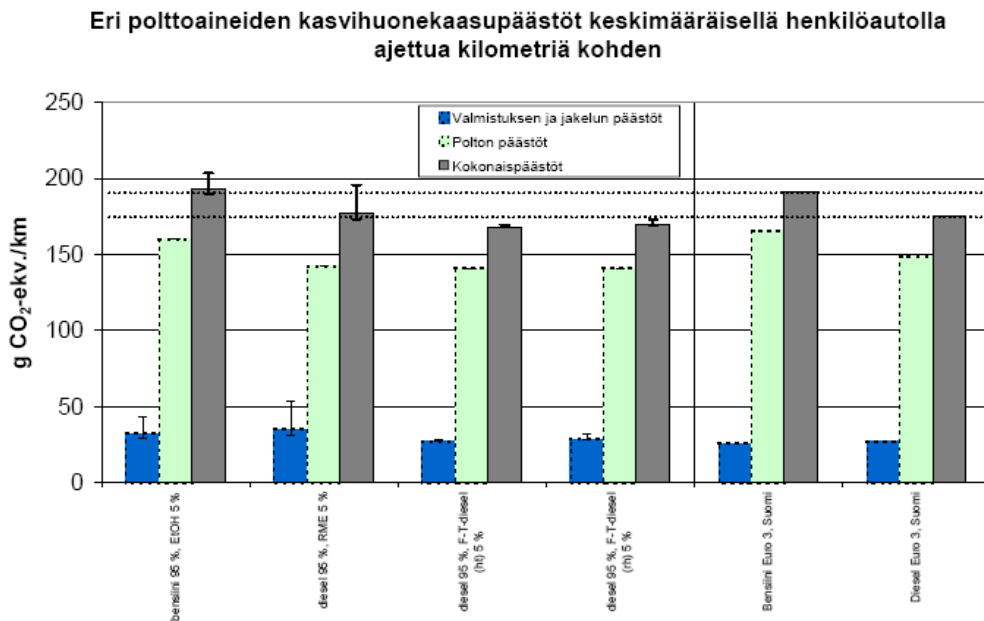
Älypuhelin voi tulevaisuudessa olla monien matkustajaa ja kuljettajaa palvelevan sovelluk-  
sen alustana. Markkinoiden kasvaessa mobiilien päätelaitteiden ja langattoman tiedonsiir-  
ron palvelujen hinnat alenevat ja palvelut tulevat kaikkien liikkujien ulottuvilla. Arjen tie-  
toyhteiskunnassa liikenteen tietopalvelujen pitää palvella kaikkia ihmisiä matkan suunnit-  
telussa ja matkan aikana. Palveluiden käyttöliittymien on oltava selkeitä ja myös erityis-  
ryhmät on otettava huomioon palveluja toteutettaessa. Tähän liittyen olennaista on se, mi-  
ten varmistetaan kuluttajien luottamus ja yksityisyyden suoja. Tieto- ja viestintäteknikka  
tarjoaa valvontaa erittäin tehokkaita keinoja, jos niiden käyttö ja valvonta ylipäätään hy-  
väksyttäisiin. Turvallisuuden parantamisen tavoite ja valvonnan vierastaminen ovat yhteis-  
kunnassa laajemminkin ristiriidassa.

Suomi on liikenteen kehityksessä pieni ja perifeerinen markkina. Liikenteen ongelmien  
ratkaisujen kysyntä on täällä alhaista verrattuna Keski-Euroopan ruuhkiin. Liikenteen pal-  
velujen menestystä ei ole odotettavissa täällä seurailemalla suurten maiden ja autoteolli-  
suuden toimija. Jotta liikenteen palvelut toteutuisivat täällä kohtuullisessa aikataulussa,  
Suomessa on tartuttava omiin vahvuuksiin. Huippuosaaminen langattoman tieto- ja viestin-  
tätekniiikan kehittämisessä ja soveltamisessa on valjastettava myös liikenteen uuden suku-  
polven järjestelmien ja palvelujen kehittämiseen. Suomeen voidaan synnyttää älykkään  
liikenteen innovaatioympäristö ottamalla ennakkoluulottomasti laajaan käyttöön avaintek-  
nologioita kuten etätunnistus, paikannus ja langaton viestintä ajoneuvoihin. Yhteinen visio  
tulevaisuudesta ja selkeä käsitys sektorien rooleista markkinoilla auttaa suuntaamaan pa-  
nokset tuottavalla tavalla.

(Tie)liikenteen energia- ja käyttövoimavaihtoehtojen osalta tulevaisuuden keskeisenä kehi-  
tyshaasteena on löytää tasapaino ajoneuvojen valmistuskustannusten, suorituskyvyn, pako-  
kaasupäästöjen ja polttoainetalouden välillä. Perinteisen polttomoottorin kohtuullinen hin-  
ta, hyvä suorituskyky, uskottava ja luotettava maine sekä mittavat investoinnit valmistuk-  
seen pitänevät sen "elinaikaennusteen" vielä hyvänä seuraavat 25 vuotta. Elektroniikka on

tärkein jatkokehityksen mahdollistaja ja pakokaasujen puhdistus kehittyy yhä. Avainongelmana on CO<sub>2</sub>-päästöjen vähentäminen. Uusista ajoneuvojen voimalaitekonsepteista hybriditekniikka tulee vähitellen polttomoottorin "avuksi". Hybridiautoissa regeneratiivinen jarrutus ja lyhyiden ajomatkojen tekeminen sähkövoimalla parantavat hyötysuhdetta ja vähentävät energiankulutusta. Autojen hybridimoottorit ovat melko vahvasti esillä etenkin Japanissa ja Yhdysvalloissa. Keski-Euroopassa taas dieselmoottori on henkilöautoissa vahvoilla. Uusista autojen käyttövoimakonsepteista vasta polttokenno tulee korvaamaan polttomoottorin kunhan hinta ja kestoikä saadaan kohdalleen. Polttokenno tuottaa sähkövirtaa suoraan vedystä ja hapestä korkealla hyötysuhteella. Tuloksena ei synny haitallisia päästöjä, ainoastaan puhdasta vettä. Polttokennoautoja on erilaisissa koekäytöissä maailmanlaajuisesti n. 1000 kpl. Vety-polttoaineen jakelujärjestelmän rakentaminen on kuitenkin mittava investointi ja siten suuri haaste.

Tieliikenteen energianhuollon osalta energiapohja tulee laajenemaan. Maakaasun liikennekäyttö lisääntyy. Sen etuina ovat hyvä saatavuus, vähäiset tarvittavat kalustomodifikaatiot ja lievä CO<sub>2</sub> vähenemä. Haasteina sen sijaan huono energiasisältö, puutteellinen jakeluinfra sekä käyttöturvallisuusseikat. Biopohjaisista polttoaineista kaikkien liikenne-sektorille soveltuvien polttoaineiden energiatase on periaatteessa positiivinen, eli niiden raaka-aineiden tuotannossa ja polttoaineiden valmistuksessa kuluu kokonaisuudessaan vähemmän energiaa kuin mitä lopputuote sisältää. Energiankulutus polttoaineen energiasisältöä kohden on kuitenkin 3-5-kertainen fossiilisten polttoaineiden tuotannossa kuluvaan energiaan nähden. Näin ollen primäärienergiankulutusta ei voida vähentää korvaamalla fossiilisia polttoaineita biopolttoaineilla, mutta sen sijaan raakaöljyn kulutusta voidaan vähentää merkittävästi, sillä vain murto-osa biopolttoaineiden tuotantoketjussa kulutetusta energiasta on tyypillisesti peräisin raakaöljystä. Ohraetanolin tai rypsi-biodieselin (RME) tuotanto ja käyttö eivät välttämättä vähennä, vaan saattavat päinvastoin lisätä, kasvihuonekaasujen päästöjä suhteessa fossiilisiin vertailupolttoaineisiin, kun koko tuotanto- ja käyttöketju otetaan huomioon. Sen sijaan toisen sukupolven metsätähde- ja ruokohelpipohjaiset biopolttoaineet ovat huomattavasti kaupallisia peltobiomassapohjaisia polttoaineketjuja suotuisampia kasvihuonekaasupäästöjen kannalta fossiilisiin polttoaineisiin verrattuna, mikä johtuu erityisesti huomattavasti pienemmästä lannoitustarpeesta raaka-aineiden energiasisältöä kohden. Toisen sukupolven biopolttoaineilla voidaan saavuttaa jopa 70-80 %:n vähennys kasvihuonekaasujen päästöissä fossiilisiin vertailupolttoaineisiin nähden, kun sekä tuotanto- että käyttöketju huomioidaan. Biopolttoaineita voidaan käyttää sekoitettuna nykypolttoaineisiin, joten kalustomodifikaatioita ei tarvita. Niiden tuotanto on nykyisellään 30-100 % kalliimpaa kuin fossiilisten polttoaineiden tuotanto. Kotimaisista raaka-aineista tuotetuilla biopolttoaineilla voitaisiin kattaa noin 2-3 %:n osuus liikenteen polttoaineiden kulutuksesta vuonna 2010. Uusia teknologioita jatkossa hyödyntäen kotimaisista raaka-aineista voitaisiin valmistaa jopa 7-8 %:n osuus vuonna 2020.



*Kuva 65. Eri polttoaineiden kasvihuonekaasupäästöt keskimääräisellä henkilöautolla ajettua kilometriä kohden. Polttoaineseosten bio-osuuden on oletettu olevan 5 til-% kaikissa tarkastelluissa tapauksissa. Biokomponenttien polton hiilidioksidipäästöjä ei ole huomioitu.*

Lähde: Tuula Mäkinen, Sampo Soimakallio, Teuvo Paappanen, Katri Pahkala & Hannu Mikkola (2006) Liikenteen biopolttoaineiden ja peltoenergian kasvihuonekaasutaseet ja uudet liiketoimintakonseptit. VTT Tiedotteita 2357.

## Ehdotuksia seurattaviksi indikaattoreiksi

Indikaattoreiden tulisi kuvata muun muassa edellytysten luomista erilaisten älykkään teknologian sovellusten käyttöönotolle tai niiden käyttöönottoa. Toistaiseksi tällaisia indikaattoreita ei ole käytettävissä.

## Lähteitä

Ajantasaisen liikenneinformaation tutkimus- ja kehittämisohjelma AINO. [www.aino.info](http://www.aino.info)

Henkilöliikenteen info-ohjelma HEILI. [www.heili.info](http://www.heili.info)

Kansallinen tie- ja katutietojärjestelmä Digiroad. [www.digiroad.fi](http://www.digiroad.fi)

Liikennetelematiikan rakenteiden ja palveluiden t&k-ohjelma FITS. <http://virtual.vtt.fi/fits>

Liikennetelematiikan yleiskuvaus ja linkkejä: [www.mintc.fi](http://www.mintc.fi) (liikennetelematiikka)

Logistiikan kehittämisohjelma EGLO - Enhancing Global Logistics. [www.eglo.fi](http://www.eglo.fi)

Mäkinen, Tuula & Soimakallio, Sampo & Paappanen, Teuvo & Pahkala, Katri & Mikkola, Hannu: Liikenteen biopolttoaineiden ja peltoenergian kasvihuonekaasutaseet ja uudet liiketoimintakonseptit. VTT Tiedotteita 2357. 2006.

Älykkään liikenteen verkosto - ITS Finland ry. [www.its-finland.fi](http://www.its-finland.fi)

Sipilä, Kai & Mäkinen, Tuula: Liikenteen biopolttoaineiden tuotannon ja käytön edistäminen Suomessa. Työryhmän mietintö. KTM Julkaisuja: 11/2006. Kauppa- ja teollisuusministeriö. 2006. [www.ktm.fi](http://www.ktm.fi)

Karila, Arto & Kemppinen, Jukka & Kontiainen, Mikko & Kulmala, Risto & Kurvinen, Esko & Mäntylä, Martti & Oulasvirta, Antti & Pitkänen, Olli & Raento, Mika & Rainio, Antti & Salovaara, Antti & Sarkio, Katri & Sarvas, Risto & Turpeinen, Marko & Virtanen, Perttu: Uusi arjen tietoyhteiskunta. Taustaselvitys liikenne- ja viestintäministeriölle. 2006.

Laurikko Juhani: (Tie)liikenteen energia- ja käyttövoimavaihtoehdot. VTT Transport "Liikenne ja tietoyhteiskunta". Esitelmä 13.05.2005.

## 8. Liikennesektorin tehokkuus

Koko liikennesektorin toiminnan tuottavuuden ja vaikuttavuuden parantamiseen kohdistuu suuria haasteita. Liikennejärjestelmän kehittämistoimia ei voi suunnitella sen varaan, että toimintaan suunnattaisiin merkittävää lisärahoitusta. Liikennejärjestelmän osien optimoinnin sijaan on tarkasteltava liikennejärjestelmää kokonaisuutena.

***Keskeisinä haasteina** ovat toimenpiteiden oikea mitoitus ja laajan keinovalikoiman hyödyntäminen liikennejärjestelmän päivittämisen toimivuuden varmistamiseksi sekä liikennepoliittikan pitkäjänteisyyden parantaminen.*

Liikennejärjestelmässä on kyse suurista taloudellisista arvoista:

- Liikenteen<sup>76</sup> osuus bruttokansantuotteesta<sup>77</sup> on runsaat 10 % ja noin 15 % kotitalouksien menoista.
- Liikenneinvestoinnit ovat noin 12 % kansantalouden kaikista investoinneista.
- Valtio ja kunnat käyttävät vuosittain väylänpitoon sekä liikenteen ostoihin ja tukiin noin 2,5 mrd. euroa.
- Yritysten logistiikkakustannukset ovat noin 14 % BKT:sta ja noin 10 % yritysten liikevaihdosta.
- Kuljetustoiminta sekä liikennettä palveleva toiminta (kuten huolinta, varastointi, lastinkäsittely, matkatoimistot) työllistävät noin 125 000 henkilöä eli noin 5 % työvoimasta. Näiden osuus bruttokansantuotteesta on yli 7 %.

Liikenneinfrastruktuurin ylläpitoon ja kehittämiseen käytettiin rahaa vuonna 2005 seuraavasti:

- Tienpitoon käytettiin 783 milj. euroa ja radanpitoon 437 milj. euroa.
- Merenkululaitoksen menot väylien pitoon ja kehittämiseen olivat 79 milj. euroa.
- Kunnat käyttivät liikenneväyliin 676 milj. euroa ja satamiin 134 milj. euroa.
- Lentoasemien investointeihin ja ylläpitoon käytettiin 129 milj. euroa.

Liikennepalveluita rahoitetaan julkisin varoin:

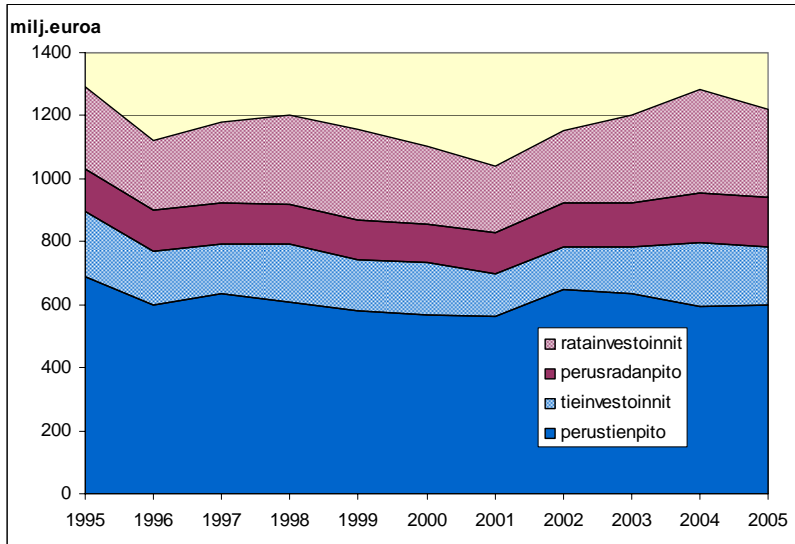
- Liikenne- ja viestintäministeriö ostaa tarpeelliseksi arvioitua kaukoliikennettä ja junien lähiliikennettä.
- Lääninhallitukset rahoittavat alueellista ja paikallista liikennettä yhdessä kuntien kanssa.
- Merenkululaitos ostaa saariston yhteysalusliikennepalveluja.

<sup>76</sup> Ilman posti- ja teleliikennettä.

<sup>77</sup> Suomen bruttokansantuote vuonna 2006 oli noin 168 miljardia euroa.

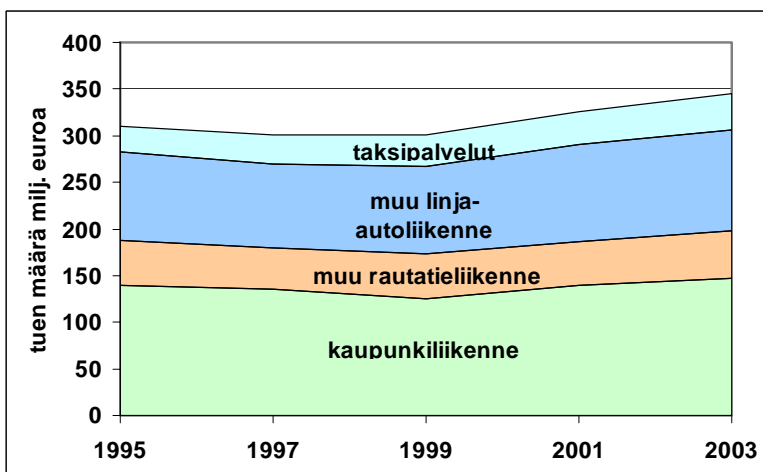
- Kunnat maksavat taksa- ja pääomatukia sekä alijäämäkorvauksia.

Vuonna 2003 valtion joukkoliikennerahoitus oli 124 milj. euroa ja kuntien rahoitus 223 milj. euroa. Julkisella rahoituksella katettiin vuonna 2003 keskimäärin 33 prosenttia koko kaupunki- ja 38 prosenttia seutuliikenteen kokonaismenoista.<sup>78</sup>



Kuva 66. Tie- ja rautatieliikenneinfrastruktuurin ylläpito- ja kehittämiskustannukset vuosina 1995-2005 vuoden 2005 rahassa.

Lähde: Tilastokeskus, Tiehallinto, Ratahallintokeskus.



Kuva 67. Liikennepalveluiden ostamiseen ja tukemiseen käytetyt julkiset varat vuosina 1995–2003.

Lähde: Julkisen liikenteen suoritetilastot. Liikenne- ja viestintäministeriö.

<sup>78</sup> Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan toiminta- ja taloussuunnitelma 2008–2011.



Kuvassa 67 esitetyn joukkoliikenteen julkisen rahoituksen lisäksi KELA, kuntien opetus- toimi, sosiaali- ja terveystoimi ja muut sektorit sekä muut ministeriöt korvaavat kansalaisil- le matkakustannuksia ja tilaavat liikennepalveluja. Vuonna 2003 opetustoimi käytti näihin 132 milj. euroa, sosiaali- ja terveystoimi 133 milj. euroa ja muut 12 milj. euroa, yhteensä 267 milj. euroa.

Seuraavassa käsitellään liikennesektorin tehokkuutta päätöksenteon, väylähallinnon orga- nisoinnin sekä liikennejärjestelmän kehittämisen uusien ratkaisumallien kannalta.

### **Päätöksenteko**

Liikenne ja siihen käytetyt liikkumis- ja logistiikkakustannukset sekä väyliin sidottu kan- sallinen pääoma ovat yhteensä useita kymmeniä miljardeja euroja. Valtion taloussuunnitte- lun kehysmenettely sopii huonosti liikennepolitiikkaa ja liikenneväyliä koskeviin pitkävai- kutteisiin linjauksiin. Erityisesti ongelmia syntyy, kun menokehyksiin sovitetaan väyläin- vestointeja, joiden suunnittelu- ja toimeenpano kestää huomattavasti kehyskausia kauem- min.

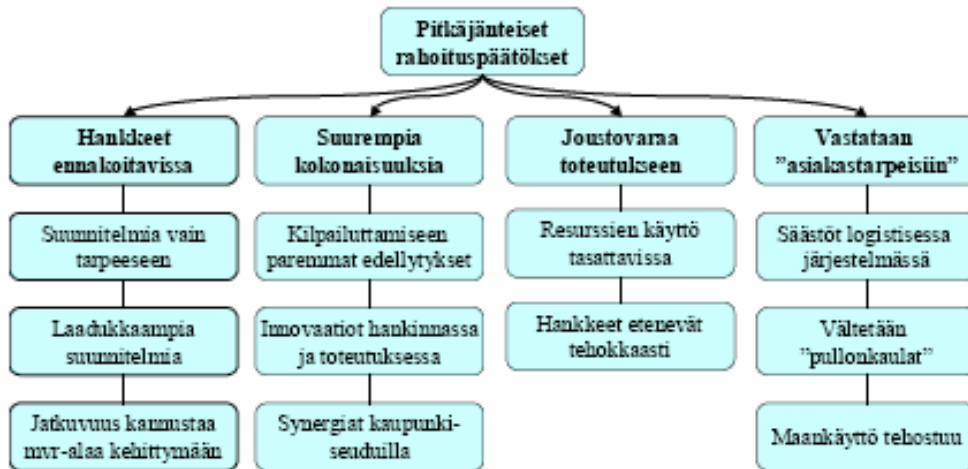
Toimitusjohtaja Matti Vuorian johdolla toiminut työryhmä käsitteli erilaisia ratkaisumalle- ja tienpidon ja samalla koko väylienpidon pitkäjänteistämiseksi sekä laati ehdotuksen ly- hyen aikavälin toimenpiteistä ja pitkän aikavälin seuranta- ja selvitystarpeista.<sup>79</sup> Liikenne- väyliä koskeva päätöksenteko on työryhmän näkemyksen mukaan lyhytjänteisempää kuin esimerkiksi Ruotsissa. Keskeinen haaste työryhmän mielestä on riittävän pitkäjänteisen hankkeiden suunnittelun ja päätöksenteon kytkeminen hallitusten ohjelmiin ja niiden toteu- tusta sääteleviin valtiontaloudellisiin puitteisiin. Työryhmän käsityksen mukaan hankkei- den mahdollisimman tehokkaan toteutuksen tulee olla ensisijainen päämäärä.

Työryhmän näkemyksen mukaan eduskunnalla tulee olla keskeinen rooli liikennepolitiikan pitkän aikavälin linjauksista päätettäessä. Liikenneinfrastruktuuri on koko yhteiskunnan kannalta tärkeä ja kaikkia koskettava tuotannontekijä, jonka suunnittelun ja kehittämisen aikajänne on pitkä. Siksi on tärkeää, että liikenneinfrastruktuuria ja koko liikennejärjestel- mää koskevista pitkän aikavälin linjauksista päätetään nykyistä sitovammin ja poliittisesti laajemmalla pohjalla sekä yhtä hallituskautta pitemmällä aikajänteellä.

Työryhmä esitti päätöksensä mallia, joka perustuu 10–15 vuoden ajanjaksoille laadi- taviin liikennepoliittisiin selontekoihin. Niiden puitteissa eduskunnalla on nykyistä pa- remmat mahdollisuudet vaikuttaa liikennepolitiikan pitkän aikavälin linjauksiin – liikenne- järjestelmää muovaaviin liikennepoliittisiin valintoihin – samalla kun liikennehankkeiden käytännön toteutukseen saadaan lisää toiminnan tehokkuuden kannalta välttämätöntä jous- tovaraa. Hallitus ja eduskunta joutuvat selontekomenettelyssä yhtäältä suhteuttamaan lii- kennepoliittiset tavoitteet ja prioriteetit ja toisaalta yhteiskunnan muut tarpeet ja taloudelli- set mahdollisuudet.

<sup>79</sup> Liikenneväyläpäätösten pitkäjänteistäminen. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 18/2006.

Työryhmä hahmotti liikenneväyläpäättösten pitkäjänteistämisen hyötyjä seuraavasti:



Kuva 68. Liikenneväyläpäättösten pitkäjänteistämisen hyötyjä.

Lähde: Liikenneväyläpäättösten pitkäjänteistäminen. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 18/2006.

Työryhmän näkemyksen mukaan liikennejärjestelmän määrätietoinen kehittäminen vaikuttaa pitkällä aikavälillä Suomen logistiseen kilpailukykyyn ja kansantalouden kasvuun. Suhteellisesti pienetkin väylienpidon pitkäjänteistämisestä saatavat välittömät säästöt vaikuttavat aivan toisen suuruusluokan kustannuksiin logistisessa järjestelmässä ja edelleen kansantaloudessa. Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen arvion mukaan välittömien säästöjen potentiaali jo yksistään tienpidossa on suuruusluokkaa 30 milj. € (5 %). Välilliset hyödyt ovat tähän verrattuna moninkertaisia.

Viime vuosina väylienpidon pitkäjänteistämässä on otettu merkittäviä edistysaskeleita. Isojen kehittämishankkeiden budjetoinnissa on otettu käyttöön ns. kokonaisrahoitus. Aikaisemman vuosibudjetoinnin sijasta hankkeelle myönnetään rahoitusvaltuus kerralla. Pääministeri Vanhasen hallituskaudella on myös ensimmäisen kerran poliittisesti otettu kantaa hallituskaudella aloitettavien isojen liikenneinvestointien kiireellisyysjärjestykseen.

Useilla kaupunkiseuduilla liikennejärjestelmän kehittämistarpeet on arvioitu eri toimijoiden yhdessä laatimissa liikennejärjestelmäsuunnitelmissa. Kunnat ja valtio toteuttavat näissä suunnitelmissa mainittuja investointeja ja muita liikennejärjestelmän kehittämistoimia, muun muassa joukkoliikennepalveluja parantavia toimia, jotka muodostavat toisiaan tukevan kokonaisuuden. Liikennejärjestelmäsuunnitelmien toteuttamisesta väylänpitäjät ja muut toimijat ovat allekirjoittaneet aiesopimuksia. Pitkäjänteisyyden kannalta ongelmaksi on työryhmän näkemyksen mukaan kuitenkin muodostunut se, että aiesopimukset ovat toteutuneet varsin huonosti.

## Väylähallinnon organisointi

Kansliapäällikkö Harri Pursiainen teki vuonna 2006 alustavan selvityksen siitä, mitä vaikutuksia olisi Tiehallinnon, Ratahallintokeskuksen ja Merenkululaitoksen yhdistämisellä ja mitä seikkoja asian mahdollisissa jatkoselvityksissä tulisi ottaa huomioon.<sup>80</sup>

Muistiossa esitetään, että on syytä aloittaa selvitys uuden viraston perustamisesta, johon yhdistettäisiin Tiehallinto, Merenkululaitos ja Ratahallintokeskus.

Väylävirastojen yhdistäminen terästäisi kokonaisvaltaista liikennepolitiikkaa, parantaisi väylänpidon tehokkuutta ja kohentaisi hallinnon tuottavuutta. Hyödyistä tärkeimpiä olisivat:

- väyläverkoston laatu ja liikenteen palvelutaso paranevat, kun maan liikennejärjestelmää suunnitellaan, rakennetaan ja ylläpidetään kokonaisvaltaisemmin ja tehokkaammin,
- tehokkaampi liikennejärjestelmä edistää elinkeinoelämän ja koko maan logistista kilpailukykyä,
- väylänpidon keskittäminen varmistaa väylänpidon tilaajatoiminnalle hyvän hankinta- ja asiakkuusosaamisen,
- liikennejärjestelmä kehittyy alueellisesti tasapainoisemmin, kun alueellinen liikennehallinto tukee kaikkia liikennemuotoja,
- hallinnonalan tuottavuus kohenee, kun voimavarojen yhdistäminen ja tilaajatoiminnan keskittäminen toisivat synergiaetuja ja säästöjä,
- tuottavuuden parantuessa koko liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonala säävuttaa valtionhallinnon tuottavuustavoitteet palvelutason kärsimättä.

Uuden viraston perustaminen ei muistion mukaan kuitenkaan ole ongelmatonta. Selvityksessä tulisi tarkastella tarkoin erityisesti seuraavia neljää kriittistä kysymystä, joiden onnistunut ratkaiseminen tulisi panna myös uuden väyläviraston perustamisen ehdoksi:

1. Kaikkien väylämuotojen, myös rautateiden ja meriväylien pidon vaatiman erikoisosaamisen tulee säilyä uudessakin virastossa.
2. Merenkulkuhallinnon muista väylävirastoista poikkeavat tehtävät kuten väylätuotanto tulee organisoida uutta virastoa perustettaessa tuottamatta haittaa merenkululle.
3. Eri liikennemuotojen turvallisuustehtävät on organisoitava niin, ettei liikenneturvalisuus kärsi uuden viraston perustamisesta.
4. Viraston toiminnan yhteiskunnallinen ohjaus on varmistettava.

Muistiossa todetaan, että liikenne- ja väylähallinnon keskeinen tehtävä on Suomen liikennejärjestelmän hoito, ylläpito ja kehittäminen tasapainoisena kokonaisuutena, joka muodostaa henkilöiden matkoille ja tavaroiden kuljetuksille toimivan, turvallisen, taloudellisen ja ympäristön huomioon ottavan perustan. Väylävirastojen toiminnan kehittämisen keskeinen haaste on liikennejärjestelmänäkökulman ulottaminen virastotasolle niin, että jo suunnittelun varhaisissa vaiheissa on mahdollista tarkastella kehittämisvaihtoehtoja, joissa voi-

<sup>80</sup> Väylävirasto. Muistio väylävirastojen yhdistämisen vaikutuksista ja edellytyksistä sekä ehdotus jatkotoimenpiteiksi. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 50/2006.

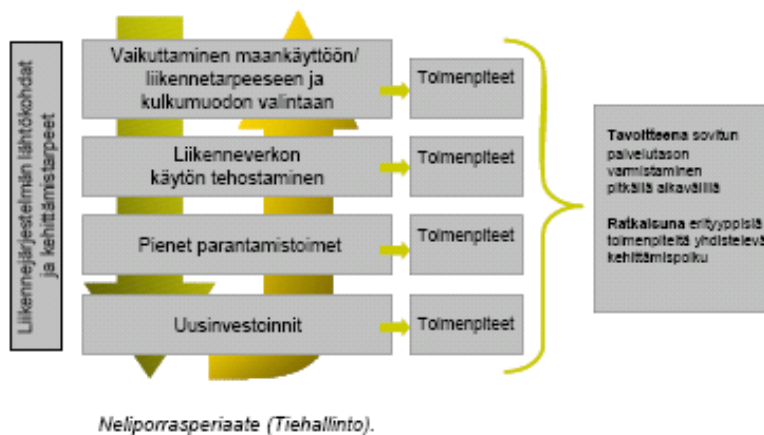
daan yhdistää eri väylävirastojen erityyppisiä keinoja asiakkaiden ja yhteiskunnan kannalta mahdollisimman paljon arvoa tuottavalla tavalla.

### Liikennejärjestelmän kehittämisen uudet ratkaisumallit – neliporrasperiaate<sup>81</sup>

Liikennejärjestelmien kehittämisessä on alettu viime vuosina painottaa yhä enemmän asiakaslähtöisyyttä sekä liikkumisen ja liikenteen hallinnan näkökulmaa, mikä korostaa suunnittelussa ja toiminnassa uudentyyppisiä ratkaisumalleja. Asiakas- tai käyttäjälähtöinen lähestymisnäkökulma voi johtaa selvästi erilaisiin päätelmiin, kuin infrastruktuurilähtöinen, liikenneteknistä toimivuutta painottava ongelma-analyysi.

Ruotsin Tielaitoksessa ja sittemmin myös Suomen Tiehallinnossa liikenteen ja liikkumisen hallintalähtöistä ajattelutapaa on kehitetty niin sanotuksi neliporrasperiaatteeksi (nelivaiheinen toimenpideanalyysi). Pyrkimyksenä on lisätä analyysiin liikennejärjestelmän näkökulmaa ja monipuolistaa keinovalikoimaa. Tarkastelun tuloksena on useiden toimijatahojen yhteistyönä suunniteltava ja toimeenpantava hankkeiden ja toimenpiteiden kokonaisuus, kehittämisspolku. Tarkastelutapa on tarkoitettu ennen muuta esiselvitysten ja ohjelmien laadintavaiheeseen ennen varsinaisten hankesuunnitelmien käynnistämistä. Neliportaista tarkasteluperiaatetta on käytetty myös liikennejärjestelmäsuunnittelussa.

Neliporrasajattelulla etsitään optimaalinen pitkän ajan kehittämisspolku matkojen ja kuljetusten toimivuuden, liikenneturvallisuuden sekä liikennejärjestelmän laadun varmistamiseksi. Kehittämisspolun sisältämä kokonaisuus voi koostua monien eri toimijoiden toimenpiteistä ja keinoista. Olennaista ajattelussa on, että väyläpalvelujen kehittämisen rinnalle otetaan määrätietoisesti käyttöön myös kysynnän hallinnan keinot.



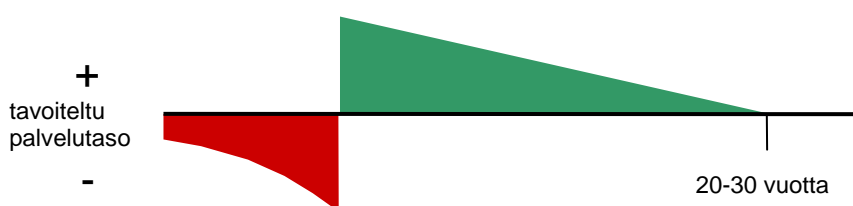
Kuva 69. Neliporrasperiaate.

Neliporrasperiaatteen soveltamiseen liittyy myös pienten askelten periaate, jossa pyritään turvaamaan tavoiteltava palvelutaso erityyppisiä keinoja yhdistämällä ja ketjuttamalla.

<sup>81</sup> Lähteet: Neliporrasperiaatteen soveltaminen Hämeenlinnankäytävän liikennekäytävän kehittämisessä. Tiehallinnon selvityksiä 15/2007. Suunnittelun lähivuosien keskeiset muutossuunnat – SUUNTA 2010. Tiehallinto 2006.

Tavoitteena on, etteivät palvelutasopuutteista aiheutuvat lisäkustannukset muodostu suu-  
riksi ja toisaalta että pääomaa ei sidota pitkäaikaisen ylimääräisen kapasiteetin tuottami-  
seksi. Iso investointi hoitaa useamman vuosikymmenen tarpeet ”kerralla kuntoon”, mutta  
niihin liittyy usein myös heikkouksia:

- Palvelutaso nousee alkuvuosina huomattavasti tavoiteltua korkeammaksi.
- ”Ylimääräisen” palvelutason toteuttamiseen sitoutuu tarpeettomasti tuottamatonta pääomaa.
- Alkuvuosien liian hyvä palvelutaso ruokkii liikenteen kysynnän kasvua.
- Tämän päivän ymmärryksellä ja keinoilla suunnitellut palvelut eivät aina vastaa tulevaisuuden tarpeisiin.
- Ratkaisu on joustamaton tulevaisuuden muutoksille niin toimintaympäristön kuin liikennejärjestelmän erilaisten kehittämistoimien (esim. hinnoittelun)



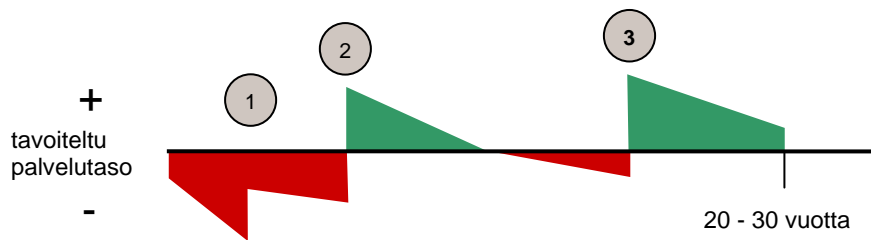
*Kuva 70. Perinteinen isojen investointien toteutus.*

Lähde: Tiehallinto.

Neliporrasanalyysi alkaa ongelman analysoinnilla ja tarpeiden selvittämisellä. Kun ratkaisujen keinovalikoimassa on rakentamistoimenpiteiden ohella myös liikkumistarpeiden vähentäminen ja nykyisten liikenneväylien tehokas käyttö, tarvitaan perinteistä tarkastelutapaa laajemmat taustatiedot eri liikkujaryhmistä ja kuljetustarpeista. Myös eri kulkumuotojen käyttöä arvioidaan. Maankäytön suunnittelun ja liikenteen vuorovaikutus saattaa myös olla tarkastelussa.

Neliporrastarkastelun lopputuloksena syntyvä toimenpiteiden kehittämisspolku käyttää hyväksi pienten askelten etenemistapaa. Toimenpiteiden aikaulottuvuus vaihtelee. Pienten keinojen toteutuskynnys on matalampi ja vaikutus välitön, mutta pitkän ajan toimintaympäristön muutoksen tarpeisiin usein riittämätön. Maankäytön keinot ja toimenpiteet kulkumuotojen suhteiden muuttamiseksi ovat pitkävaikutteisia, mutta yksittäisen toimenpiteekohteen yhteydessä vaikeat toteuttaa. Toimenpiteet limittyvät toisiinsa ja lähiajan muutoksilla haetaan usein toiminta-aikaa suurempien hankkeiden toimeenpanoon. Näiden jatko-suunnittelua ja toteutusyhteistyötä koskevia suosituksia voidaan kirjata neliporrastarkastelun toimenpiteiksi.

Pienten askelten kehittämistapa voi olla hankkeiden vaiheittain toteutusta. Siinä on myös mahdollista tehdä toimenpiteitä, jotka pitkän ajan kuluessa korvataan toisilla, mutta tuottavat hyötyjä elinkaarensa kestäessä. Ajattelumalli saattaa lisätä kokonaisinvestoinnin summaa, mutta pyrkii tuottamaan hyötyjä välittömistä toimenpiteistä lähtien. Suurten parantamishankkeiden viivästymisten aiheuttama haittojen patoutuminen pyritään välttämään.



Kuva 71. Pienten askelten periaate.

Lähde: Tiehallinto.

Pääkaupunkiseudun uudessa liikennejärjestelmäsuunnitelmassa (PLJ 2007) on sovellettu neliporrasperiaatetta laajentamalla se viisiportaiseksi: pääkaupunkiseudulla joukkoliikennepalvelujen kehittäminen on nostettu omaksi kokonaisuudekseen liikennejärjestelmän kehittämistoimien portaikolla. Yhteistyövaltuuskunnan hallituksen päätös<sup>82</sup> on muotoiltu (tiivistäen ilman väylähankkeiden kuvausta) seuraavasti:

Liikennejärjestelmän kehittämisen tavoitteena on liikennejärjestelmän vision toteuttaminen eri organisaatioiden ja toimijoiden yhteistyönä. Suunnitelman toteuttamisessa eri organisaatioiden ja toimijoiden yhteistyönä käytetään monipuolisesti viiden osastrategian toimenpiteitä:

### 1. Liikkumisen kysyntään ja kulkutapoihin vaikuttaminen

- Sijoitetaan uusi maankäyttö hyvien joukkoliikenneyhteyksien, erityisesti raideliikenteen varteen.
- Toteutetaan pääkaupunkiseudun ja sen työssäkäyntialueen laaja liikennetutkimus, joka tuottaa uutta tietoa metropolialueen liikennejärjestelmän suunnitteluun ja seuraavalle PLJ-kierrokselle.
- Toteutetaan muita liikkumisen kysyntään ja ohjaukseen liittyviä toimenpiteitä.

### 2. Joukkoliikennepalvelujen kehittäminen

- Taataan joukkoliikenteen hyvä peruspalvelutaso ja varmistetaan joukkoliikenteen järjestämisen rahoitus.
- Lisätään valtion tukea pääkaupunkiseudun joukkoliikenteen hoitokustannuksiin.
- Kehitetään Helsingin seudun joukkoliikenteen taksa- ja lippujärjestelmää.
- Parannetaan joukkoliikenteen kilpailukykyä toteuttamalla muita toimenpiteitä joukkoliikenteen palvelutarjonnan ja matkustajapalvelujen kehittämiseksi.
- Tehdään selvitys metron jatkamisesta itään.

### 3. Liikennejärjestelmän käytön tehostaminen liikenteen hallinnan ja informaation keinoin

- Toteutetaan Liikkuminen ja liikenne hallinnassa -vision kuusi kärkihanketta (info-keskus, häiriönhallinta, seurantajärjestelmät, liikenteen ohjaus, tiedottamisportaali ja tiedotuspalvelut).

<sup>82</sup> Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunnan hallituksen päätös 2.3.2007, [www.ytv.fi](http://www.ytv.fi)

#### 4. Liikennejärjestelmän kehittämisen teemaohjelmat ja -hankkeet

- Ensimmäisellä kaudella (2008–2015) aloitettavat teemahankkeet kiireellisyysjärjestyksessä

1. Meluntorjunta 23 M€
2. Liikenteen hallinta 15 M€
3. Pääväylien vaiheittainen parantaminen 55 M€
4. Joukkoliikenteen edistäminen, 2.vaihe 18 M€ (joukkoliikenteen laatukäytävien ja solmupisteiden parantaminen)

- Jatketään seuraavien teemaohjelmien toteutusta
- Jalankulun ja pyöräilyn kehittäminen
- Liityntäpysäköinnin kehittäminen
- Liikenneturvallisuustoimenpiteet

#### 5. Infrastruktuurin kehittämishankkeet

(Päätöksessä määritellyt hankkeet)



Kuva 72. PLJ 2007: liikennejärjestelmän kehittämisen osastrategiat ja kehittämistoimet.

Lähde: Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelma PLJ 2007. YTV:n hallitus 2.3.2007.

#### Ehdotuksia seurattaviksi indikaattoreiksi

Indikaattoreiden tulisi kuvata erityisesti liikennejärjestelmän palvelutason ylläpitoon ja kehittämiseen kohdistettujen resurssien käytön tehokkuutta. Toistaiseksi tällaisia indikaattoreita ei ole käytettävissä.

## **Lähteitä**

---

Julkisen liikenteen suoritetilastot. Liikenne- ja viestintäministeriö.  
[www.mintc.fi/julkaisujasarja](http://www.mintc.fi/julkaisujasarja)

Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan toiminta- ja taloussuunnitelma 2008–2011.  
[www.mintc.fi/tts](http://www.mintc.fi/tts)

Liikenneväyläpäästösten pitkäjänteistäminen. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu  
18/2006. [www.mintc.fi/julkaisujasarja](http://www.mintc.fi/julkaisujasarja)

Neliporrasperiaatteen soveltaminen Hämeenlinnanväylän liikennekäytävän kehittämisessä. Tiehallinnon selvityksiä 15/2007. [www.tiehallinto.fi](http://www.tiehallinto.fi)

PLJ 2007 Liikennejärjestelmäluonnos. YTV B 2006:22. [www.ytv.fi](http://www.ytv.fi)

Suunnittelun lähivuosien keskeiset muutossuunnat – SUUNTA 2010. Tiehallinto 2006.  
[www.tiehallinto.fi](http://www.tiehallinto.fi)

Väylävirasto. Muistio väylävirastojen yhdistämisen vaikutuksista ja edellytyksistä sekä ehdotus jatkotoimenpiteiksi. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 50/2006.  
[www.mintc.fi/julkaisujasarja](http://www.mintc.fi/julkaisujasarja)



## Liitteet:

1. Aluerakenteen muutokset
2. Liikennejärjestelmän herkkyys energian hinnan suurille muutoksille
3. Venäjä-visiot

## Liite 1

### Aluerakenteen muutokset

Ympäristöministeriön on tuottanut Suomen aluerakenteen ja alueidenkäytön kehityskuvan *Kilpailukykyä, hyvinvointia ja ekotehokkuutta*<sup>83</sup>. Kehityskuva on suunnattu maakuntien liitoille ja valtionhallinnolle tueksi ja tausta- aineistoksi aluerakenteen ja alueidenkäytön pitkän tähtäimen kehittämistyölle. Siinä kuvataan Suomen asemaa ja aluerakenteen muutoksiin vaikuttavia tekijöitä yleisellä tasolla seuraavasti:

Kilpailukyvyn kannalta sijainniltaan syrjäinen ja markkinapotentiaaliltaan pieni Suomi on parantanut suhteellista asemaansa entistä avoimemmassa toimintaympäristössä samalla, kun kehitystä on pystytty ohjaamaan kestäväään suuntaan. Suomen vahvuuksia ovat kansallinen innovaatiojärjestelmä ja korkea teknologia sekä yhteiskunnan ja aluerakenteen sujuva toiminta.

Vaikka Suomen kokonaistilanne on saatu kansainvälisesti vertailtuna hyvälle tasolle, ovat erot Suomen alueiden välillä kasvaneet. Helsingin seudun ja muiden suurimpien kaupunkiseutujen kasvu on ollut voimakasta ja syrjäisten seutujen työpaikkojen sekä väestön väheneminen nopeaa. Kiristyneessä kansainvälisessä kilpailussa Suomen kaupungit eivät ole kasvustaan huolimatta olleet talouden investoinneissa yhtä vetovoimaisia kuin useat kilpailijansa.

Jatkossa Suomen talous siirtyy investointivetoisesta kasvusta entistä vahvemmin innovaativetoiseen kehitykseen. Kilpailukyvyn ja kasvun perustekijöinä ovat panostukset osaamiseen ja inhimilliseen pääomaan, nopea teknologinen kehitys sekä toimiva logistiikka ja infrastruktuuri. Suomessa yhä kasvava osa bkt:sta ja sen kasvusta muodostuu aineettomasta tuotannosta, kuten palveluista, koulutuksesta ja tuotekehittelystä. Kilpailu yrityksistä ja osaajista tulee kiristymään paitsi globaalisti myös Suomen sisällä. Osaamisperusteisessa kasvussa alueiden tulee tarjota luovuutta tukevia elinympäristöjä osaajille, joita yritykset seuraavat. Kasvun moottoreina toimivat etenkin suurimmat kaupunkiseudut. Vahvin peruste tälle on niiden osaamisintensiivisyys: kaupunkikoon kasvaessa erikoistumisen sekä mittakaavaetujen ja resurssien yhteiskäytön edellytykset paranevat. Mittakaavaetujen korostuminen taloudellisessa kilpailussa johtaa käytännössä siihen, että alueet pyrkivät hankkimaan näitä etuja verkostoitumalla ja erikoistumalla. Kaupungit lisäävät yhteistoimintaansa ja yhdistävät voimavarojaan. Muutos on ollut nähtävissä seutuistumisena, erilaisina kehittämisvyöhykkeinä, kaksoiskaupunkihankkeina ja kaupunkiseutujen sisäisten yhteyksien parantamisena. Tässä kehityksessä yhteysverkkojen merkitys on keskeinen. Yritykset tarvitsevat nopeita kansainvälisiä ja kansallisia yhteyksiä. Henkilöja tavaraliikenteessä avainkysymys onkin, mitkä kaupunkiseudut ja alueet tulevat olemaan nopeiden junien, moottoriteiden ja hyvien lentoyhteyksien piirissä.

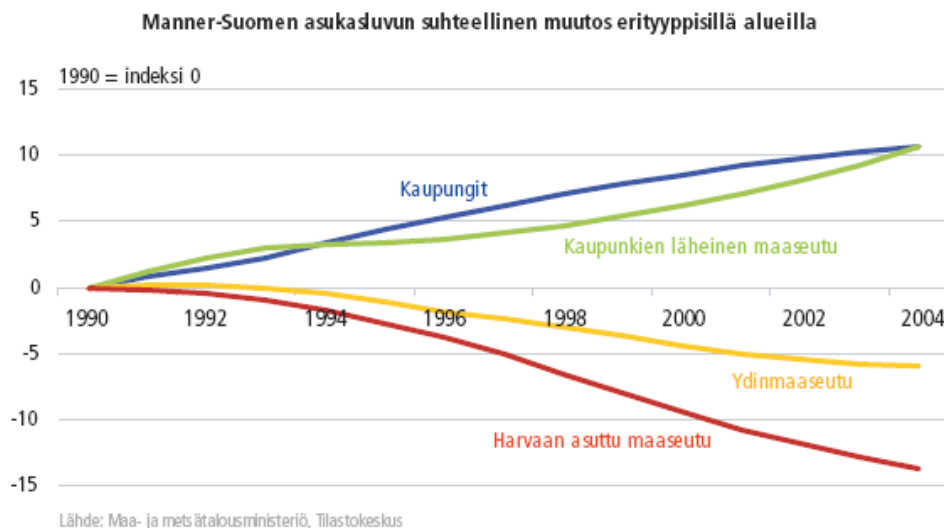
Jatkossa kaupunkiseutujen kehitysmahdollisuudet poikkeavat toisistaan. Ne eivät riipu vain kaupunkiseutujen koon ja sijainnin eroista. Muun muassa tuotantorakenteen, koulutus- ja tutkimuskapasiteetin sekä kehitysstrategioiden erot johtanevat siihen, etteivät uudet kasvukeskukset tule liittymään entisten joukkoon suoraan suuruusjärjestyksessä. Myös satunnaiset tekijät kuten kasvualoille suuntautunut tuotantorakenne tai myönteinen julkisuuskuva voivat nostaa esille ennalta arvaamattomia

<sup>83</sup> Kilpailukykyä, hyvinvointia ja ekotehokkuutta. Suomen aluerakenteen ja alueidenkäytön kehityskuva. Suomen ympäristö 31/2006. Ympäristöministeriö.

menestyjiä. Kasvun uusi logiikka tuntuu suosivan alueita, jotka pystyvät kehityksensä hyödyntämään verkostosuhteita ja alueellista yhteistyötä.

Aluerakenteen ja alueidenkäytön vallitsevana kehityssuuntana on kaupungistumisen jatkuminen ja sen keskittyminen suurimmille kaupunkiseuduille, mihin on varauduttava. Pitkään jatkunut, varsinkin Helsingin seudulle kohdentunut keskittymiskehitys vastaa osaltaan kiristyvän kansainvälisen kilpailun haasteeseen luoda vahvoja kaupunkiseutuja. Tämä ehkäisee uhkia talouskasvun hiipumisesta tai toimintojen hakeutumisesta Suomesta pois. Toisaalta keskittymisestä aiheutuu niin kasvavilla kuin supistuvilla alueilla monia hyvinvointiin ja ekologiseen kestävyysliittymiä ongelmia, jotka voivat heikentää maan kilpailukykyä. Kestävän aluerakenteen kannalta ratkaisevaa ei niinkään ole keskittyminen sinänsä vaan sen kohdentuminen, nopeus ja seurausten hallinta. Monikeskuksisuutta ja kaupunkiseutujen verkottumista tulee osaltaan edistää hyvin liikenneyhteyksin varustetuilla kehittämisvyöhykkeillä. Ne linkittävät kaupunkiseutuja vaikutusalueineen toisiinsa sekä edistävät ja suuntaavat yhteistyötä. Vyöhykkeitä kehittämällä voidaan muodostaa toiminnallisesti vahvempia markkina- ja yhteistoiminta- alueita sekä lopulta koko maan monikeskuksisuutta tukeva vyöhykkeiden verkosto. Vyöhykkeisiin tukeutuvan yhteistyön tavoitteena on laaja-alaisen suunnittelun keinoin vahvistaa alueiden toimintaedellytyksiä ja veto-voimaa toimintojen sijoittumiseen, liikennejärjestelmien tehostamiseen tai esimerkiksi matkailun kehittämiseen liittyen. Mahdollisuudet vyöhykkeiden toiminnalliseen monipuolisuuteen vaihtelevat eri puolilla maata.

Kuva 73 kertoo asukasluvun suhteellisista muutoksista – kaupunkiseutujen kasvusta ja maaseudun väestön vähenemisestä – vuoden 1990 jälkeen.

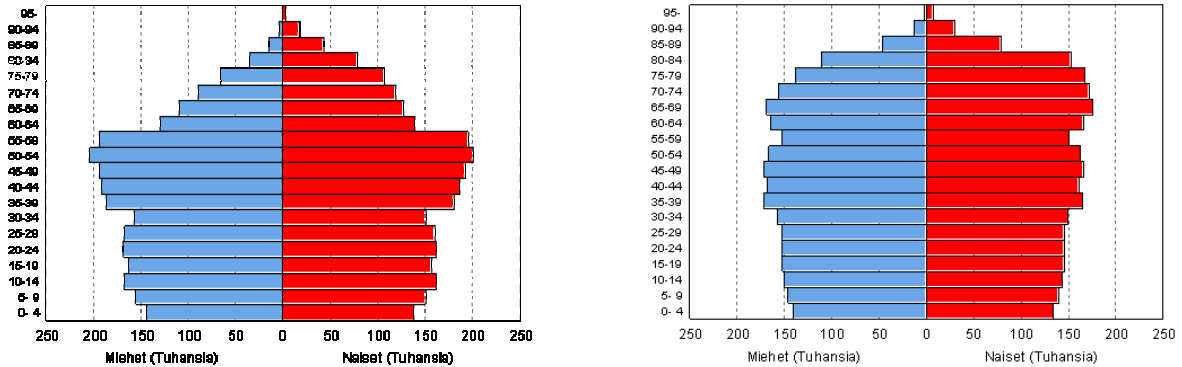


*Kuva 73. Manner-Suomen asukasluvun suhteellinen muutos erityyppisillä alueilla 1990–2004.*

Lähde: Maa- ja metsätalousministeriö, Tilastokeskus

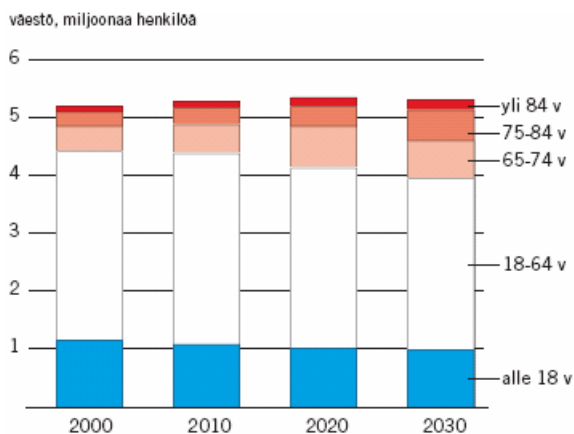
Nykyinen muuttovilkkaus on 1970-luvun tasolla, mutta muuton rakenne on täysin toisenlainen. Valtaosa muutoista on suurten kaupunkiseutujen sisäistä muuttoa. Maakuntien välinen muuttoliike on melkein balanssissa. Muuttajat nuoria, noin 20-vuotiaita. Kirjat muutetaan opiskelupaikkakunnalle, perheellistyttyäessä muutetaan omakotimaisiin ympäristöön.

tiin. Jonkin verran esiintyy myös paluumuuttoa lähtöseuduille. Kun osaavan työvoiman työpaikkoja on ollut auki maakunnissa, on hakijoita ollut runsaasti, osa paluuta suunnittelevia. Ikääntyneiden muutto on toistaiseksi vielä vähäistä, eikä kesämökin lähes ympäri-vuotinen asuminen ei näy tilastoissa.<sup>84</sup>



Kuva 74. Väestö iän ja sukupuolen mukaan vuonna 2003 ja 2030.

Lähde: Tilastokeskus



Kuva 75. Väestö ikäryhmittäin.

Lähde: Kohti esteetöntä liikkumista. Liikenne- ja viestintäministeriön esteettömyysstrategia. Ohjelmia ja strategioita 2/2003.

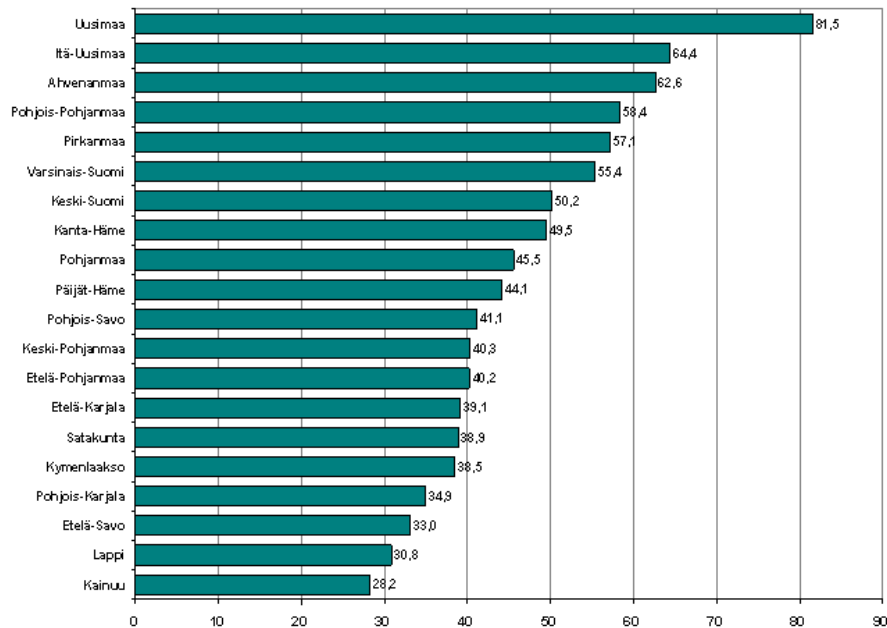
Työpaikkakasvu on voimakkaasti keskittynyt. Puolet maan työpaikoista on seitsemän seutukunnan alueella (Helsingin, Tampereen, Turun, Oulun, Lahden, Jyväskylän ja Porin-seutukunnat). Näiden seutukuntien alueille keskittyy työpaikkakasvusta 70 %.

Kotitalouksien tulot ovat kymmenvuotisjakson 1995-2004 aikana kasvaneet eniten Uudellamaalla. Seuraavaksi eniten kotitalouksien tulot ovat lisääntyneet Itä-Uudellamaalla, Ahvenanmaalla, Pohjois-Pohjanmaalla ja Pirkanmaalla. Uudellamaalla kotitalouksien tulot kasvoivat kymmenessä vuodessa 1,8 -kertaisiksi, niin heikoimman tulokehityksen Kai-

<sup>84</sup> Paasivirta, Anssi ja Mäkitalo, Jukka: Yritys- ja aluekehityksen tilannearvio 15.8.2006. Kauppa- ja teollisuusministeriö.

nuussa tulot vuonna 2004 olivat alle 1,3 -kertaiset kymmenen vuoden takaiseen verrattuna.<sup>85</sup>

Menestyvien maakuntien keskusseudut ovat vallanneet kotitalouksien tulokehityksen kärkisijat seutukunnittaisessa tarkastelussa. Ensitulot ovat kasvaneet nopeimmin Oulun seutukunnassa, joka on miltei kaksinkertaistanut tulonsa. Seuraavina tulevat Helsingin, Porvoon ja Tampereen seutukunnat. Käytettävissä olevien tulojen kasvu on ollut ripeintä Helsingin seutukunnassa. Seuraavaksi eniten ovat käytettävissä olevat tulot kasvaneet Oulun, Porvoon ja Salon seutukunnissa.



*Kuva 76. Kotitalouksien käytettävissä olevan tulon kasvu maakunnittain 1995–2004, prosenttia*

Lähde: Tilastokeskus, [www.stat.fi](http://www.stat.fi); päivitetty 11.7.2006

Kuntien välisiä muuttoja oli vuonna 2005 noin 290 000. Muuttojen määrä on suurin itenäisyytemme aikana. Maan sisäisessä muuttoliikkeessä määrällisesti eniten muuttovoittoa sai Pirkanmaan maakunta (2 346 henkeä) ja toiseksi eniten Uudenmaan maakunta (1 695). Määrällisesti eniten maassamuutossa väestöään menettivät Pohjois-Savon ja Lapin maakunnat, joilla maassamuuton tappio oli vähän päälle tuhat henkeä. Kunnassamuuttoja oli vuoden 2005 aikana 601 820, mikä on suurin kunnassamuuton tilastoitu luku.

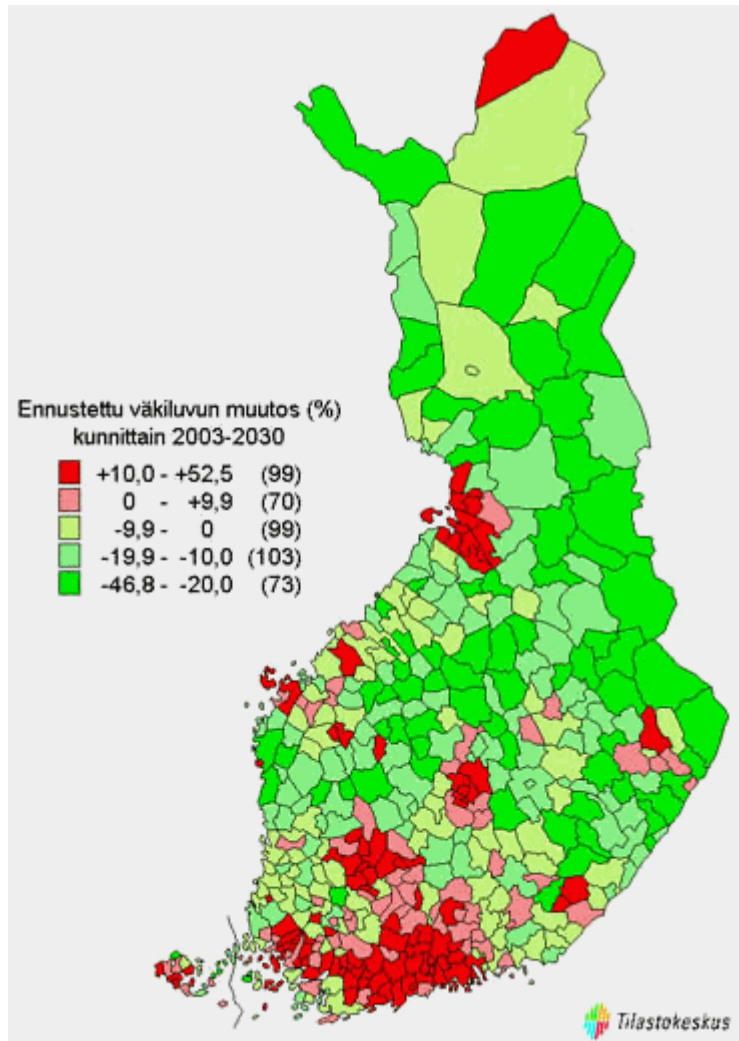
<sup>85</sup> Tilastokeskus, [www.stat.fi](http://www.stat.fi)

*Taulukko 7. Kuntien väliset muutot, kunnan sisäiset muutot sekä siirtolaisuus vuosina 1994-2005.*

Vuosi	Kuntien välinen muutto	Kunnan sisäinen muutto	Maahanmuutto	Maastamuutto	Netto-siirtolaisuus
1994	211 086	467 985	11 611	8 672	2 939
1995	209 848	491 765	12 222	8 957	3 265
1996	229 545	529 778	13 294	10 587	2 707
1997	234 827	526 556	13 564	9 854	3 710
1998	251 517	561 126	14 192	10 817	3 375
1999	254 863	551 851	14 744	11 966	2 778
2000	256 401	531 323	16 895	14 311	2 584
2001	278 296	580 302	18 955	13 153	5 802
2002	270 277	563 993	18 113	12 891	5 222
2003	269 666	579 425	17 838	12 083	5 755
2004	279 998	584 653	20 333	13 656	6 677
2005	290 149	601 820	21 355	12 369	8 986

Lähde: www.stat.fi; päivitetty 5.5.2006

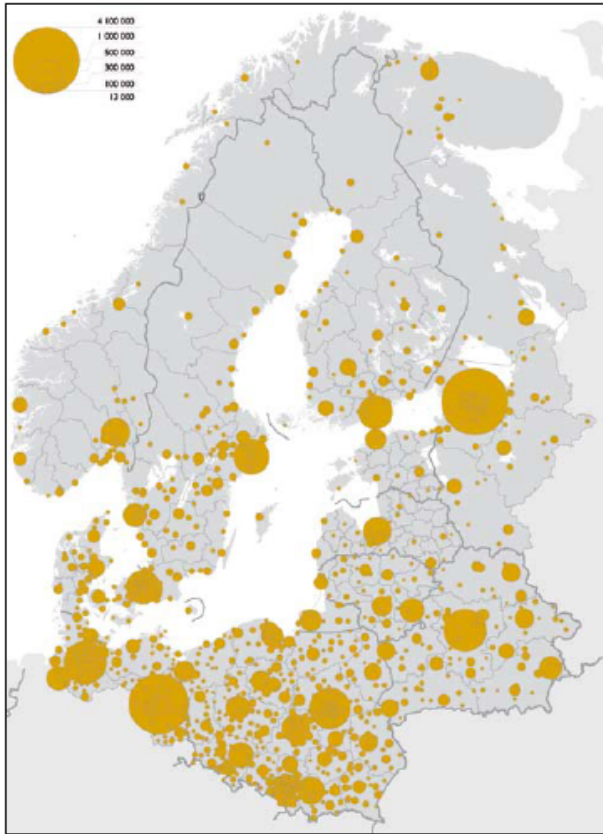
Väestön keskittymisen ennustetaan jatkuvan. Tilastokeskuksen viimeisin trendiennuste on kuitenkin tehty tilanteessa, jolloin muuttoliike oli vilkkaimmillaan 2000-luvun alussa. Osittain sen vuoksi kuvassa 77 esitetty kuntakohtainen ennuste sisältää eräitä hyvin dramaattisilta vaikuttavia väestömuutoksia vuoteen 2030 mennessä.



Kuva 77. Väkiluvun ennustettu muutos 2003–2030 seutukunnittain.

Lähde: Tilastokeskus

Suomessa merkittäviä kaupunkikeskuksia on vähän, ja vain pääkaupunkiseutu on kansainvälisesti merkittävä metropolialue (kuva 78).



Kuva 78. Itämeren alueen kaupunkikeskusten väestö 2001. Itämeri yhdistää noin 100 miljoonan asukkaan aluetta, jolla on monipuolinen erikokoisten kaupunkien verkosto.

Lähde: Nordregio 2006. [www.nordregio.se](http://www.nordregio.se)

### Aluerakenteen kehittäminen ja liikennejärjestelmä

Suomen aluerakenteen ja alueidenkäytön kehityskuva *Kilpailukykyä, hyvinvointia ja ekotehokkuutta*<sup>86</sup> kuvaa aluerakenteen ja liikennejärjestelmän välisiä suhteita seuraavasti:

Aluerakenteen kehittämisessä lähtökohtana on Suomen alue-, seutu- ja yhdyskunta-kehityksen voimavarojen tasapainoinen kehittäminen. Suomen tavoitteena on monikeskuisuus, eli vahvan, yhtenäisen ja työnjaossa toimivan kaupunkiverkoston vahvistaminen siten, että eri keskuksien ja alueiden tukevat toinen toisiaan. Monikeskuisen ja verkottuvan aluerakenteen avulla luodaan taloudellisia mittakaavaetuja ja turvataan kaupunkimaisten palvelujen ja toimintojen saatavuutta maan eri osissa sekä ennen kaikkea hyödynnetään jo olevia rakenteita ja eri alueiden potentiaalia. Samalla se voi parantaa myös Helsingin seudun mahdollisuuksia kehittyä vahvana eurooppalaisena metropolina.

Tehokkaat liikenne- ja tietoliikenneyhteydet ovat tärkeitä Suomen monikeskuisen ja verkottuvan aluerakenteen kehittämisessä sekä kansainvälisen aseman vahvistamisessa. Liikennejärjestelmän tulee myös tukea Suomen kehittymistä ekologisesti kestäväksi maaksi. Sekä ympäristön että valtion talouden kannalta on perusteltua pa-

<sup>86</sup> Kilpailukykyä, hyvinvointia ja ekotehokkuutta. Suomen aluerakenteen ja alueidenkäytön kehityskuva. Suomen ympäristö 31/2006. Ympäristöministeriö.



nostaa uusien väylien rakentamisen sijasta nykyisen liikennejärjestelmän käytön tehostamiseen ja olemassa olevien väylien kehittämiseen. Liikennejärjestelmää samoin kuin yhdyskuntarakennetta kehitettäessä on varauduttava öljyn saatavuuden heikkenemiseen ja polttoaineen hinnan nousuun.

Elinkeino- ja tuotantorakenteen muutosten seurauksena kuljetusjärjestelmille tullaan asettamaan yhä tiukempia vaatimuksia. Kuljetusnopeuden ohella on panostettava entistä enemmän varmuuteen, täsmällisyyteen, kustannustehokkuuteen ja turvallisuuteen. Kuljetusten logistisia kustannuksia tulee pienentää ja pitää ne kilpailukykyisinä suhteessa muiden maiden kustannuksiin. Erityisesti matkaketjut ja logistiset ketjut solmukohtineen pitää saada toimiviksi.

Keskuskauppakamari on tutkinut yritysjohtajille kohdistetulla kyselyllä vuodesta 2000 lähtien sitä, miten alueelliset tekijät vaikuttavat yritysten kilpailukykyyn ja sijoittumiseen Suomessa. Vuonna 2006 tehdyn selvityksen mukaan tärkeimmät yritysten sijaintipaikan valintaan vaikuttavat tekijät ovat markkinoiden läheisyys, sopivan työvoiman saatavuus, liikenneyhteydet sekä se, että alue on kasvukeskus. Tärkeimpien tekijöiden järjestys on sama kuin vuonna 2005 tehdyssä selvityksessä.<sup>87</sup>

### **Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet**

Valtioneuvoston hyväksymien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden<sup>88</sup> mukaan toimivan aluerakenteen runkona kehitetään pääkaupunkiseutua, maakuntakeskuksia sekä kaupunkiseutujen ja maaseudun keskusten muodostamaa verkostoa. Eritasoisten keskusten muodostamat vaikutusalueet ketjuuntuvat. Vaikutusalueet vyöhykkeistyvät keskuksia yhteen nivovan kulkuyhteyden mukaisesti. Pienemmät kaupunkikeskukset muodostavat yhteisine talousalueineen linkin, joka sitoo suuret keskukset osaksi keskusten yhteistä verkostoa. Aluerakenne organisoituu selvästi aiempaa avoimemmaksi järjestelmäksi, erotukseksi vaikutusalueidensa rajoja puolustavien hierarkkisten keskusten järjestelmälle.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan ”liikennejärjestelmiä suunnitellaan ja kehitetään kokonaisuuksina, jotka käsittävät eri liikennemuodot ja palvelevat sekä asutusta että elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä. Erityistä huomiota kiinnitetään liikenne- ja kuljetustarpeen vähentämiseen sekä liikenneturvallisuuden ja ympäristöystävällisten liikennemuotojen käyttöedellytysten parantamiseen. Tarvittaviin liikenneyhteyksiin varaudutaan kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia pääliikenneyhteyksiä ja -verkostoja.” (4.5 Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto). Toimivan aluerakenteen runkona kehitetään pääkaupunkiseutua, maakuntakeskuksia sekä kaupunkiseutujen ja maaseudun keskusten muodostamaa verkostoa. (4.2 Toimiva aluerakenne)

Yhdyskuntarakenteen kehittämisessä pyritään vähentämään liikennetarvetta, parantamaan liikenneturvallisuutta ja edistämään joukkoliikenteen edellytyksiä. (4.3. Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu)

Ympäristöministeriö on käynnistänyt valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisen. Tarkistus koskee vain tiettyjä osa-alueita. Tavoitteena on, että valtioneuvosto voisi tehdä päätöksen asiasta vuoden 2008 alussa<sup>89</sup>.

<sup>87</sup> Alueiden kilpailukyky 2007. Keskuskauppakamari. Helsinki.

<sup>88</sup> Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. 30.11.2000.

<sup>89</sup> [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)

## Alueiden kehittäminen<sup>90</sup>

Vuoden 2003 alussa voimaan tulleessa alueiden kehittämislaissa tavoitteena on edellytysten luominen alueiden kilpailukyvyyn ja hyvinvoinnin takaavalle osaamiseen ja kestäväan kehitykseen perustuvalle taloudelliselle kasvulle, elinkeinotoiminnan kehitykselle ja työllisyyden parantamiselle. Lisäksi tavoitteena on vähentää alueiden kehittyneisyyseroja ja parantaa väestön elinoloja sekä edistää alueiden tasapainoista kehittämistä.

Ensisijaista on alueiden kilpailukyvyyn parantaminen ja sen myötä tapahtuva taloudellinen kasvu, koska niiden toteutuminen mahdollistaa parhaiten myös alueiden kehittyneisyyserojen vähentämisen. Tavoitteissa heijastuvat edelleen tasaisuus- ja tehokkuusnäkökulmat, mutta painotuserot ovat aluepolitiikan historian myötä muuttuneet tehokkuutta ja alueiden kilpailukykyä painottavaan suuntaan.

Alueiden kehittämisen näkökulma on laajentunut erikseen nimetyistä aluepolitiikan kohde-alueista koko maan kehittämiseen. Alueiden käytön suunnittelu ja taloudellistoiminnallinen kehittämissuunnittelu kytketään entistä selvemmin yhteen. Kun kaikki alueet ovat kehittämisen kohteita, tunnustetaan se tosiasia, että alueet ovat erilaisia ja että eri alueilla on erilainen rooli koko kansantalouden kehityksessä. Tämä johtaa erilaistavaan aluepolitiikkaan. Erityisesti kaupunkiseudut ovat tärkeitä koko maan alueiden välisessä työnjaossa ja kansantalouden kehittämisessä. Monikeskuksinen kaupunkiverkko on käsitteenä otettu käyttöön useissa maissa. Suomessa aluekeskusohjelma lähtee samasta ajattelusta.

Liikenneväylien ja liikenteen palveluiden nykyisen tason ylläpitämisellä ja tarpeellisilta osin kehittämisellä pidetään huolta, että eri alueiden kehitykselle on liikennejärjestelmän puolesta olemassa edellytykset. Hyvin toimiva liikennejärjestelmä on ennen kaikkea mahdollistava, mutta myös välttämätön positiivisen alueellisen kehityksen ehto. Alueiden kilpailukyvyyn muut elementit (korkea osaamisperusta, hyvä elinympäristö, vahvat erikoistumisalueet) tukeutuvat toimivaan infrastruktuuriin. Liikennejärjestelmällä voidaan tukea alueen omia vahvuuksia ja verkottumista, mutta ei kuitenkaan luoda niitä.

Valtioneuvosto päätti alueiden kehittämisen tavoitteista<sup>91</sup> vuonna 2004. Päättös on määräaikainen; sillä tarkennettiin hallituskaudelle 2003-2007 lain tavoitteita ja osoitettiin alueiden kehittämistoimenpiteiden painopisteet valtakunnan tasolla. Alueiden kehittämislain mukaan valtion viranomaiset ottavat toiminnassaan huomioon valtakunnalliset alueiden kehittämisen tavoitteet, edistävät niiden toteuttamista ja arvioivat toimenpiteidensä vaikutuksia alueiden kehittämisen kannalta.

## Kansallinen kestävä kehityksen strategia

Pääministerin johdolla toiminut kestävä kehityksen toimikunta hyväksyi vuonna 2006 kansallisen kestävä kehityksen strategian<sup>92</sup>. Siinä on kuvattu aluerakenteen kehittämistä ja liikennejärjestelmää seuraavasti:

<sup>90</sup> Suomen aluekehittämisstrategia 2013. Aluekehittämisstrategiatyöryhmän mietintö. Sisäasiainministeriön julkaisu 10/2003.

<sup>91</sup> Valtioneuvoston päätös alueiden kehittämislain mukaisista valtakunnallisista alueiden kehittämisen tavoitteista. 15.1.2004.

<sup>92</sup> Kohti kestäviä valintoja. Kansallisesti ja globaalisti kestävä Suomi. Kansallinen kestävä kehityksen strategia. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 5/2006.

Aluerakenteen kehittämisessä lähtökohtana on Suomen alue-, seutu- ja yhdyskunta-kehityksen voimavarojen tasapainoinen kehittäminen. Suomen tavoitteena on monikeskuisuus, eli vahvan, yhtenäisen ja työnjaossa toimivan kaupunkiverkoston vahvistaminen siten, että eri keskuksat ja alueet tukevat toinen toisiaan. Monikeskuisen ja verkottuvan aluerakenteen avulla luodaan taloudellisia mittakaavaetuja ja turvataan kaupunkimaisten palvelujen ja toimintojen saatavuutta maan eri osissa sekä ennen kaikkea hyödynnetään jo olevia rakenteita ja eri alueiden potentiaalia. Suomen vetovoimaisuuden lisäämiseksi luodaan niin vahvoja innovaatiotoiminnan ja huipputaamisen keskittymiä, että ne houkuttelevat kasvuyrityksiä ja osaajia myös ulkomailta ja pystyvät toimimaan monikeskuisen aluerakenteen solmukohdina. Se edellyttää mm. valtion ja kuntien välistä infrastruktuuria koskevaa yhteistyötä.

Toimiva liikennejärjestelmä on yhteiskunnan ja vuorovaikutuksen perusedellytys. Kuntien ja valtion välistä yhteistyötä tiivistetään ja alueellinen ja sosiaalinen tasarvo otetaan huomioon liikenne- ja tietoyhteiskuntapalveluja järjestettäessä. Joukkoliikenteen, pyöräilyn ja kävelyn kilpailuasemaa suhteessa henkilöautoiluun parannetaan. Suomen kansallisen kilpailukykyyn kannalta on tärkeää koko logistisen järjestelmän kilpailukykyisyys. Tavoitteena on myös, että tavaraliikenne on turvallista, mahdollisimman tehokasta ja ympäristön kannalta haitatonta.

Suunnittelussa otetaan lähtökohdaksi liikennetarpeiden minimointi sekä liikenteestä aiheutuvien haittojen vähentäminen. Tavoitteena on nykyisen liikennejärjestelmän ekotehokkuuden kasvattaminen sekä raide- ja joukkoliikenteen sekä tietoverkkojen kehittäminen. Liikenteen kasvun hillitseminen edellyttää kokonaisvaltaista lähestymistapaa, jossa liikenteen kysyntään vaikutetaan aktiivisesti perinteisten liikennepoliittisten keinojen lisäksi taloudellisella ja tiedollisella ohjauksella, maankäytön suunnittelulla sekä arvioimalla muiden yhteiskuntapoliittisten päätösten, erityisesti talous-, vero-, alue-, elinkeino- ja asuntopoliittikan vaikutusta liikenteen kysyntään.

Aluerakenne ja alueiden käyttö muuttuvat hitaasti. Suomen aluerakenne on muotoutunut pääosin taloudellisen toiminnan kautta. Siinä on yhä piirteitä hajanaisesta maatalousyhteiskunnasta ja teollisuuden ympärille rakentuneista työpaikkakeskuksista ja palvelujen luomasta kaupunkien hierarkiasta. Jatkossa talous siirtyy investointivetoisesta kasvusta entistä vahvemmin innovaatiovetoiseen kehitykseen ja Suomen aluerakenne kytkeytyy entistä vahvemmin osaksi lähialueita: Itämeren aluetta, Luoteis-Venäjää, Skandinaviaa ja Pohjois-Kalotin aluetta.

Vaikka Suomessa on pyritty sosiaaliseen ja alueelliseen tasapainoon ja turvaamaan yhtäläiset elinolot ja palvelut, alueelliset erot ovat viime vuosikymmeninä kasvaneet. Samalla kun väestö on keskittynyt kaupunkeihin ja niiden työssäkäyntialueille, maaseudulla väestö on vähentynyt. Lähes puolet suomalaisista asuu kymmenellä suurimmalla kaupunkiseudulla. Kasvualueilla nuorten osuus väestöstä on keskimääräistä suurempi, kun taas muuttotappioalueilla väestö vanhenee. Myös kasvualueilla vanhenevan väestön määrä kasvaa koko ajan.

## **Liite 2**

### **Liikennejärjestelmän herkkyyksien energian hinnan suurille muutoksille**

**VTT**

**Jukka Räsänen, Juha Honkatukia, Juhani Laurikko, Tuula Mäkinen,**

**Marja Rosenberg**

**16.11.2006**

Miten liikennejärjestelmälle, liikkumiselle ja kuljetuksille käy jos energian hinta moninkertaistuu vuoteen 2030 mennessä. Millaiset taloudelliset mekanismit liittyvät tällaiseen kehitykseen? Miten yhteiskunta selviää tällaisesta muutoksesta, mitä se merkitsee kansallisesti ja kansainvälisesti? Kuinka todennäköinen tällainen kehitys on?

#### **Skenaarioita voi olla lukemattomia**

Energian, erityisesti öljyn, hinnan heilahtelut ovat 70-luvulta alkaen näkyneet sekä kotitalouksien että yritysten toiminnassa ja päätöksenteossa. Eri toimialojen energia- ja kuljetusintensiivisyydet poikkeavat toisistaan. Kansalaiset ovat eri tavoin energian hinnan armoilla. Viime vuosikymmenten energiakriisit ovat liittyneet nopeisiin öljyn hinnan nousuihin, joissa takana on ollut öljyn saatavuuden, kysynnän ja jalostuskapasiteetin muutokset niin poliittisten tapahtumien kuin luonnonvoimien aiheuttamien tuhojen vuoksi. Tästä havaitaan ensimmäinen lainalaisuus: nopeat muutokset aiheuttavat ongelmia, kun nykyiset toimintamallit on väkisin sovittava muuttuneisiin resursseihin. Jos energian reaalihintaa kaksinkertaistuu tai jopa kolminkertaistuu 25 vuodessa, yritykset ja ihmiset ehtivät vähitellen muuttaa toimintatapansa uuteen tilanteeseen. Voidaan jopa arvioida, että öljyn hinnan 4 – 5-kertaistuminen 30 vuodessa ei johtaisi sietämättömään katastrofiin, jos tilanteeseen ehdittäisiin varautua ajoissa ja sen vakavuus otettaisiin tosissaan esimerkiksi panostamalla vaihtoehtoisten polttoaineiden kehittämiseen. Sen sijaan vaikkapa Lähi-idän öljylähteitten tuhoaminen ja öljykenttien saastuttaminen ydinasein äkillisesti kymmeniksi vuosiksi ei välttämättä nostaisi öljyn hintaa pysyvästi pilviin, mutta maailmantalous vaatisi pitkän ajan toipuakseen tilanteesta, johon se ei ole varautunut.

#### **Absoluuttiset ja suhteelliset muutokset**

Suomen asema maailmanlaajuisten markkinoitten osana merkitsee tietysti sitä, ettei hinnannousu koskisi vain meitä. Näin ollen kansainväliset markkinat jakavat vaikutukset kaikkialle. Toinen lainalaisuus onkin se, että suhteelliset muutokset ratkaisevat vaikutuksen: mitkä toimialat käyttävät enemmän energiaa ja kuljetuksia suhteessa tuotantoon kuin toiset, mitkä valtiot ja yhteiskunnat ovat rakentuneet hyvinvointinsa energiaintensiivisen toiminnan ja liikkumisen varaan vahvemmin kuin toiset? Vaikka Suomessa on paljon raskasta teollisuutta joka vaatii sekä raaka-aineitten että välituotteitten kuljettamista, teollisuutemme energiatehokkuus on hyvä suhteessa kilpailijoihimme, jolloin suhteellinen kilpailuetumme ei välttämättä huononisi. Sen sijaan pitkät kuljetusmatkat suurille markkinoille vaativat kuljetuksia, joiden hinnan nousun kompensoiminen ei ole helppoa, ja maamme vienti voisi kärsiä suhteessa kilpailijoihin. Suuri rakenteellinen haaste voi yllättäen olla toimialoilla, joita ei perinteisesti ole mielletty vanhanaikaisiksi ja energiasyöpoiksi. Esi-

merkiksi halvat kuljetukset ja toimiva logistiikka ovat omalta osaltaan johtaneet korkean jalostusasteen tuotteitten hajautettuun tuotantoon, jossa komponentteja ja erilaisia välituotteita tai osakokonaisuuksia kuljetetaan tuotantolaitosten välillä jatkuvana virtana autokuljetuksiin luottaen. Kuljetusten hinnan pysyvä nousu voisi johtaa paikallisen tuotannon suosimiseen. Kotimaiset ja paikallisesti tuotetut elintarvikkeet voivat saada kilpailuetua suhteessa kauempaa tuotuihin.

Suomen harva asutus ja pitkät välimatkat näkyvät myös kotitalouksien liikennemenoina. Jos liikenteen käyttämän energian hinta nousee se johtaa myös yhdyskuntarakenteen muutospaineisiin, varsinkin kun samalla esimerkiksi lämmitysenergiankin hinta todennäköisesti nousisi.

### **Talousnäkökulma: kansantalous ja elinkeinoelämä**

Kuljetusten rooli tuotannossa ja kuljetuskustannusten osuus kokonaiskustannuksista on ollut sekä Suomessa että maailmanlaajuisesti kasvussa viime vuosikymmeninä. Merikuljetukset ja lentoliikenne ovat kasvaneet jopa nopeammin kuin kansantalous. Maailman energiankulutus on 1,5-kertaistumassa vuoteen 2030 mennessä, ja samaan aikaan Kiinassa ja Intiassa kysyntä kasvaa vielä voimakkaammin. Tuotannon ja energiankulutuksen kasvut täytyisi kyetä irrottamaan toisistaan ('decoupling'). Muuten jatkuvaan kasvuun perustuva talous tukehtuu omaan mahdottomuuteensa, ainakin jos energian tuotannossa ei tapahdu merkittävää muutosta kestävään suuntaan.

Suuri osa öljyntuotannosta on levottomilla alueilla ja maailmanlaajuiset öljymarkkinat reagoivat ongelmiin voimakkaasti. Tuotanto, jalostuskapasiteetti ja markkinat pyrkivät vastaamaan varsin lyhyen tähtäimen vaatimuksiin. Venäjän rooli energianviejänä kärsii maan omista verotus- ja markkinakysymyksistä sekä kaasun tuotannon ja jakelun hitaasta kehitymisestä.

Polttoaine muodostaa suurimmillaan kolmanneksen kuljetusten kustannuksista (tie- ja lentorahti), vähimmilläänkin 10–15 % (uitto ja sähköistetyt radat). Teollisuusyritysten liikevaihdosta logistiset kustannukset ovat keskimäärin 6 %, mutta monilla toimialoilla kuljetuskustannukset ovat suhteessa paljon suuremmat.

Jos teollisuudella on aikaa sopeutua muutoksiin, energian saatavuus on hintaa suurempi kysymys. Eri teollisuudenalat reagoivat muutoksiin eri tavoin, esimerkiksi paikallinen tuotanto voi yleistyä, raaka-aineiden hankintasäteet mietitään uusiksi ja prosessiteollisuus voi siirtyä puun jalostajasta energian jalostajaksi, mutta samaan aikaan heikosti kannattavat elinkeinosektorit voivat siirtyä pois maasta. Tähän vaikuttaisivat yhdessä tuotantokustannusten kasvu ja kysynnän aleneminen. Kaiken kaikkiaan kallis energia ei ainakaan parantaisi työllisyyttä, vaikka joillakin toimialoilla kotimainen tuotanto voisi tulla uudestaan kannattavaksi.

Kuljetuselinkeino energiantensiivisenä ja nimenomaan öljystä riippuvaisena olisi suurten muutosten edessä. Toisaalta esimerkiksi jatkuvasti kasvavat kierrätysvaatimukset ovat omiaan tuottamaan lisää kuljetussuoritetta. Raideliikenteen rooli kasvaa, sillä energian hinnan merkitys kustannuksissa on tiekuljetuksia pienempi, ja sähkön tuotantoon voidaan käyttää lukuisia energialähteitä. Kuorma-autoyritysten kilpailutilanne on jo vuosia ollut tiukka, pienten firmojen neuvotteluvoima ei ole riittänyt suurten asiakkaiden edessä. Kan-

nattavuusrajalla toimivat yrittäjät eivät välttämättä saisi riittävän nopeasti siirrettyä kustannusnousuja taksoihinsa. Vesikuljetusten osuus ei voi nousta merkittävästi, ja erityisesti lentorahdin käyttö muuttuu, sillä kohoavat polttoainekustannukset on välttämättä vietävä hintoihin. Euroopan sisäinen lentoliikenne taantuu jos energian hinta nousee selvästi, ja esimerkiksi Suomen lentokenttäverkkoa joudutaan supistamaan.

Julkisen talouden osalta liikenteen verotus on mielenkiintoinen kysymys. Öljyn hinnan nousu pienentää kysyntää, jolloin polttoaineverotulot alenevat. Verojen korottaminen voi palauttaa osan menetyksistä, mutta kustannusnousujen kurimuksessa olevat yritykset ja kuluttajat eivät välttämättä kestä lisärasitusta. Liikenteen erityisverot muodostavat noin kuudesosan valtion verotuloista, joten kyse on merkittävästä osuudesta. Polttoainevero muodostaa tästä noin 2/3, ja henkilöautoilijat maksavat veroista noin 80 %. Ainakin kuorma-autopuolella ollaan menossa kohti käytön (suoritteen) verottamista. Suuret yhteiskunnalliset muutokset johtaisivat myös tulo- ja yritysverotuksen tarkistuksiin.

Työsuhdeautojen verotusarvot muuttuvat jos autojen käyttökustannukset nousevat. Tämän vaikutusta työntekijöitten, työnantajien ja verottajan valintoihin ei osata ennustaa. Vapaan autoedun verotusarvon korottaminen vähentäisi sen suosiota palkan osana, jolloin yksi runsaasti suoritetta synnyttävä ryhmä autoista supistuisi. Autokannan on arvioitu joka tapauksessa kasvavan yli 3 miljoonaan, mutta kehitys voi muuttua, jos nykyisten autojen arvo laskee ja väliraha uusiin nousee. Tällöin autoveron tuottokin voi laskea, ja autokannan vanhenemisen seurauksena vaikutukset esim. ympäristöön, ihmisiin ja talouteen eivät kehity toivotulla tavalla.

### **Ihmiset ja eläminen: yhteiskunta ja yhdyskunnat**

Suomessa aluerakenne on tiivistynyt ja yhdyskuntarakenne samaan aikaan hajaantunut. Asunnot, työpaikat ja palvelut ovat keskittyneet eri paikkoihin ja entistä etäämmälle vanhoista keskustoista. Suurille kaupunkiseuduille muuttamisen tuomaa mahdollisuutta joukkoliikenteen käyttämiseen ei ole hyödynnetty täysimääräisesti. Ihmisten liikkuminen on kasvanut, nimenomaan henkilöautojen ja niiden käytön myötä. Vapaa-ajan toiminnot, lasten harrastukset ja keskittyneet kaupalliset palvelut ovat kaikki entistä riippuvaisempia auton käytöstä. Väestön ikääntyminen voi tulevaisuudessa vaatia palveluiden tuottamista kotona asuville, oman auton varassa oleville ihmisille. Riittävätkö kuntien verotulot heidän hoitamiseensa?

Omakotiasuminen pienissä taajamissa suurten kaupunkien ympäryskunnissa ei nykyisellään tuota joukkoliikenteelle riittävää kysyntäpotentiaalia. Lähes jokaisessa omakotitaloudessa on vähintään yksi auto, noin 80 % kaikista kotitalouksista on auto, ja autoistuminen jatkuu. Suomalaisten kotitalouksien menoista liikenne muodostaa noin 15 %, eli 2 %-yksikköä enemmän kuin EU:ssa keskimäärin, ja jopa 1 %-yksikön enemmän kuin USA:ssa. Autoilun verotus selittää osan liikkumisen kalleudesta, mutta elämäntavallakin on tässä osuutensa. Asunnot lämmitetään öljyllä ja sähköllä, bioenergian rooli on marginaalinen. Vesi- ja jätevesihuolto vaatii suhteessa suuremman panostuksen kuin tiiviimmin rakennetuilla seuduilla. Näin ollen energian hinnan nousu vaikuttaisi kotitalouksien tulotasoon työllisyyden kautta, liikennemenoihin niitä korottaen ja vielä asumismenoihinkin niitä kasvattaen, eli elintason säilyminen nykyisellään vaatisi monenlaisia muutoksia. Jos asuntoa valittaessa arvioidaan työmatkakustannuksia ja työmatkojen verovähennysoikeutta, kustannusmuutokset voivat muuttaa perusteita paljonkin.

Karkeasti arvioiden polttoaineen hinnan viisinkertaistuminen nostaisi autoilun hinnan kaksikertaiseksi, jolloin nykyisen tyyppinen liikkuminen veisi noin 10 %-yksikköä nykyistä suuremman osan kotitalouksien menoista. Mistä olisimme valmiita tinkimään kun vaikutukset kohdistuisivat lähes kaikille elämän osa-alueille? Nopein sopeutumiskeino olisi muuttaa liikkumistottumuksia, ja varsinkin vähentää liikkumista, mutta perustarpeiden tyydyttäminen vaatii tietyt matkat. Jokainen tekemättä jäänyt matka merkitsee myös hyvinvointimenetystä.

Auto voidaan vaihtaa pienempään, taloudellisempaan tai jopa vaihtoehtoisia energiamuotoja käyttävään. Tämä vaihtoehto merkitsee taloudellisia uhrauksia, ja vanhojen epätaloudellisten ajoneuvojen arvon romahtamista. Voidaan valita joukkoliikenne, jos joukkoliikennepalveluista on tarjontaa. Linjaliikenteessä joukkoliikennepalvelujen kustannuksista kateetaan nykyisin julkisella rahoituksella noin 37 %. Polttoaineen hinnan nousu nostaa myös joukkoliikenteen kustannuksia, joista noin 12 % muodostuu poltto- ja voiteluaineista kaupunkiseuduilla. (Lähde RIL: Liikenne ja väylät). Joukkoliikenteen kustannusten kasvu näkyy asiakashintojen nousuna, joukkoliikenteen tuen kasvuna tai palvelutason heikentymisenä. Kilpailukykyisenä kulkutapavaihtoehtona joukkoliikenne toimii Suomessa vain suurissa kaupungeissa, mutta kasvukeskusten ja pienempien kaupunkien joukkoliikennepalvelujen ylläpito on viisasta varautumista myös polttoaineen hinnan vaihtelujen varalta. Toimivan raideliikenteen ylläpito on energiankulutuksen kannalta paras vaihtoehto tiheästi asutuilla seuduilla ja suurten keskusten välillä. Toimivan joukkoliikenteen laajentaminen uusille seuduille vaatii kalustoa, henkilökuntaa ja rahaa, se ei onnistu hetkessä. Lisäksi lippujen hinnan on oltava siedettävällä tasolla. Lyhyillä matkoilla voidaan kävellä ja pyöräillä, ainakin kesällä, ja ainakin terveet nuoret ja aikuiset. Etätyö ei tähän mennessä ole merkittävästi vähentänyt kokonaissuoritetta, usein etätyöhön siirtymiseen on jopa liittynyt liikenteellisesti vaikeammalle seudulle muuttaminen. Jos autoiluun ei ole varaa, etätyön todellinen potentiaali voi realisoitua. Kimppakyyti on siinä mielessä joukkoliikenteen tyyppinen ratkaisu, että samojen lähtö- ja määräalueiden välillä on oltava useampia liikkuja, joiden aikataulut sopivat toisiinsa. Todelliset mahdollisuudet ovat rajalliset, ja tueksi tarvitaan toimivat ohjaus/tilausjärjestelmät. Jo nyt on opittu siihen, että matkoja ketjutetaan – yhdellä matkalla hoidetaan useampia tehtäviä.

Pitkällä tähtäimellä kalliiseen liikkumiseen voidaan sopeutua maankäyttöä (yhdyskuntarakennetta) tiivistämällä ja tehostamalla. Välivaiheena voi kuitenkin olla vuosien mittainen asuntojen arvojen lasku erityisesti haja-asutusalueilla ja kehyskunnissa. Samalla keskuksissa ja ratojen varsilla olevien asuntojen arvot voivat jopa nousta. Todennäköinen asumisväljyyden aleneminen merkitsee kuitenkin hyvinvoinnin laskua ennen kuin uuteen tilanteeseen on sopeuduttu.

### **Vastauksiako: uudet energiamuodot ja teknologiat?**

Uusien energiamuotojen kehittäminen liikennesektorille liittyy sekä energian hintaan että huoltovarmuuteen. Esimerkiksi EU:n energiamarkkinat näyttäisivät kehittyvän nykyisestä öljyn dominoimasta tilanteesta maakaasun ja biopolttoaineiden kautta kohti vedyn laajamittaisempaa käyttöä. Öljyn varsinainen loppuminen on vielä kaukana, mutta uusien öljylähteiden hyödyntäminen on nykyisiä kalliimpaa (sijainti, laatu tai olomuoto).

Peltojen valjastaminen energiantuotantoon ei Suomen leveysasteilla ole tehokasta, nykyisin menetelmin peltokasveista tuotettuna näin voitaisiin tuottaa vain murto-osa tarvittavasta polttoaineesta, ja tuotannon hiilidioksiditase voi olla jopa negatiivinen. Uudet ja kehitteillä olevat synteettisen polttoaineen tuotantomenetelmät sen sijaan voivat osoittautua hyviksi, ja niissä voidaan hyödyntää muuta biomassaa kuin peltokasveja, kuten metsätähteitä, kuorta, ruokohelpeä tai olkea. Näillä näkymin Suomessakin on valmius kaupallistaa uusia menetelmiä noin 10 vuodessa. Vuonna 2015 voi olla taloudellisesti kannattavaa tuottaa jopa 8 % liikennepolttoaineista kotimaisesta biomassasta, vaikka öljyn hinnan nousu ei olisi viime vuosien trendejä voimakkaampaa. Uusilla teknologioilla on mahdollista saavuttaa suurempia kasvihuonekaasupäästöhyötyjä kuin nykyisillä teknologioilla.

Ajoneuvojen kehitys on ollut ristiriitaista. Turvallisuus- ja mukavuusvaatimukset tekevät autoista raskaita, suorituskykyvaatimukset vaativat tehokkaita suuria moottoreita, mutta polttoaineenkulutusvaatimukset suosisivat pienempiä moottoreita. Keskikulutus on ollut hienoisessa laskussa ja päästöt ovat hiilidioksidia lukuun ottamatta vähentyneet merkittävästi. Kuorma- ja linja-autoliikenteen puolella energiatehokkuus on myös parantunut. Suomen rooli on sekä polttoaineissa että ajoneuvoissa seurata muita, ja EU:nkin omavaraisuus liikenteen energian suhteen laskee 50 – 30 %:iin lähivuosina.

Periaatteessa kehitys näyttää johtavan nykyisistä bensiini- ja dieselkäyttöisistä autoista hybridien ja monipolttoaineautojen kautta vetyyn ja polttokennoihin. Akkujen (paino, käyttöikä) sijasta parempi tapa varastoida energiaa on vety, mutta sen yleistymistä hidastaa tuotanto- ja ajoneuvoteknologioiden kehittymättömyyden lisäksi täysin uuden jakeluinfrastruktuurin tarve. Vedyn tuotantokapasiteettia on jo paljon, ja menetelmiä on lukuisia, ongelmana on hinta. Kehittyneet polttomoottorit pitävät vielä pintansa, vaikka öljyn hinta nopeasti nousisikin.

### **Todennäköisyydet ja epätodennäköisyydet**

Verotus on julkisen rahoituksen keräämisen ohella keino ohjata yritysten ja ihmisten toimintaa ja valintoja kohti toivottavaksi katsottua suuntaa. Näyttää siltä, että hiilidioksidipäästöjen hinnoittelun merkitys veroperusteena ei tule olemaan suuri. Jos energian ja erityisesti öljyn hinta nousee nopeasti ja paljon, voi tulla vastaan tilanne, että ainakin yritysten maksamia polttoaineveroja joudutaan alentamaan kansainvälisten markkinoiden puristuksessa.

Juuri kannattavuusrajalalla olevat uudet tavat tuottaa liikennepolttoaineita ovat puskuri, joka estää öljyn hinnan nousemisen nopeasti pysyvästi korkealle tasolle. Jokainen selvä öljyn hinnan nousu tuo markkinoille uutta kilpailua esim. bioenergian puolelta. Kehitystä voidaan jouduttaa eriyttämällä polttoaineiden verotusta.

Osa metsäteollisuudesta voi suunnata toimintaansa bioenergian jalostukseen. Puun, erityisesti hakkuutähteiden rinnalla jätteiden, turpeen ja erityisten energiakasvien käyttö voi olla merkittävä osa energiantuotantoa – ainakin matkalla kohti vetytaloutta. Myös Suomen kannattaa jatkaa energia-alan tutkimusta ja kehittämistä, kehittynyt teknologia voi olla myös vientituote, jonka ansiosta oma sopeutumisemme muutoksiin helpottuu.

Kalliin energian Suomessa pyritään muuttamaan keskustaan tai työpaikan tuntumaan, jos niiden läheisyydessä sijaitseviin asuntoihin on varaa ja niistä on tarjontaa. Kehitys voi olla



hidasta, ja se voi merkitä osalle kansalaisista ongelmia monien vuosien ajaksi. Vaikutuksena on myös yhteiskunnan eriarvoistuminen seurannaisvaikutuksineen. Nopea energian hinnan nousu vaatii niin Suomelta kuin koko maailmantaloudeltakin sopeutumisajan, joka voi näkyä lamakautena, työttömyytenä ja inflaationa.

Vaikutukset ihmisten liikkumiseen ja liikkumismahdollisuuksiin vaihtelevat paljon - pienituloisimmat joutuvat tinkimään liikkumisestaan hyvätuloisia enemmän, suurilla kaupunkiseuduilla joukkoliikenne tarjoaa mahdollisuuden korvata automatkoja ja vapaa-ajan matkat vähenevät työ- ja asiointimatkoja enemmän. Nopea yllättävä energian hinnan moninkertaistuminen vaikuttaisi liikkumiseen eniten. Joustotarkastelujen mukaan lyhyellä tähtäimellä henkilöautomatkojen määrä voisi vähentyä yli kolmanneksen ja lentoliikennematkojen määrä jopa puolittua. Joukkoliikennematkojen määrä kasvaisi kymmenisen prosenttia ja kevytliikennematkojen määrä neljänneksen. Kokonaisliikkumissuoritteiden vähenemä olisi jopa neljänneksen luokkaa, kun pitkät lento- ja vapaa-ajan matkat vähenisivät. Samalla esimerkiksi lyhyet jalankulku- ja polkupyörämatkat korvaisivat autolla tehtyjä asiointimatkoihin. Nämä ovat suuria muutoksia, moninkertaisia esimerkiksi 1990-luvun taantuman vaikutuksiin verrattuina. Muutaman vuoden sopeutumisjakson jälkeen ajoneuvokannan uudistuminen pienempikulutukseksi ja vaihtoehtoisia polttoaineita käyttäväksi antaisi taas ihmisille mahdollisuuden lisätä autoilua, mutta energiankulutus jäisi alemmalle tasolle.

Yhdyskuntarakenne tiivistyy nykyisten suurten keskusten ympärillä ja sisällä, erityisesti siellä missä joukkoliikennejärjestelmä toimii jo nyt. Raideliikenteen varassa toimivat yhdyskunnat menestyvät. Vaikutukset ovat myös positiivisia, kun päästöt, onnettomuudet, jne. vähenevät. Suoritteiden ja ajoneuvokannan muutokset näkyvät suoraan päästöjen vähenemänä, ja uusien energialähteiden ansiosta kasvihuonekaasupäästöjen vähennykset ovat vielä suurempia, jopa merkittäviä verrattuna eri sektoreille suunniteltuihin poliittisiin tavoitteisiin. Yleisesti voidaan todeta, että kestävään liikenteeseen pyrkiminen on samalla myös varautumista uhkiin – se antaa valmiita keinoja vastata myös mahdolliseen öljyn hinnan nousuun tai energian saatavuuden heikkenemiseen.

Aluerakenteen nykyiset kehityssuunnat voivat muuttua, kun haetaan asumisen, palvelujen ja työpaikkojen kestävästi tiheyttä. Suurten seutujen rinnalle voi syntyä joukko jalankulku- ja työpaikkajoukkoja, eli pikkukaupungistuminen voi olla ratkaisu asumis- ja liikkumiskustannusten summan kurissa pitämiseen. Myös nämä vaikutukset ovat positiivisia erityisesti alue- ja yhdyskuntarakenteen kannalta, eli niihin kannattaisi pyrkiä energian hinnan muutoksista riippumatta.

## **Liite 3**

### **Venäjä-visiot**

**LVM/Kansainvälinen yksikkö**  
**Joulukuu 2006**

#### **Toimintaympäristön muutokset**

Globalisaatio on muuttanut maailman teollisuus- ja palvelutuotannon rakenteita. Erityisesti teollisuustuotanto ja alihankinta ovat siirtyneet pois OECD-maista. Myös palvelujen ostaminen ja tuottaminen OECD-maiden ulkopuolella on lisääntynyt. Tämä muutos asettaa haasteita Suomelle. Muutospaineissa selviytymisessä avainasemassa ovat koulutus ja osaaminen. Maantieteellisesti Suomi sijaitsee Euroopan nurkassa, mutta se ei ole este kilpailukyvyn säilyttämiselle, jos huolehditaan tehokkaasta infrastruktuurista sekä kehitetään logistiikkajärjestelmiä. Saavutettavuus voidaan turvata myös riittävän laajoilla ja tehokkailla viestintävälineillä – ja palveluilla.

Venäjän talouskasvu on edelleen korkeaa. Vuonna 2004 Venäjän BKT oli 6% ja ulkomaisien investointien kasvu oli 34%. Venäjän alueella on maailman öljy- ja kaasuvaroista 10-30% sekä 22% metsävaroista. Tämä merkitsee Venäjän merkityksen kasvua, kun näitä luonnonvaroja ryhdytään hyödyntämään nykyistä enemmän.

Lisääntynyt liikenne Suomen itärajalla johtuu tällä hetkellä paljolti Venäjän talouskasvusta ja sen tuomasta tavaraliikenteestä. Odotettavissa on, että lähivuosina liikennemäärät edelleenkin lisääntyvät erityisesti maanteilla ja siirtyvät yhä enemmän myös rautateille. Tämä asettaa vaatimuksia rajanylitysten tehostamiselle sekä sähköisiin asiakirjoihin siirtymiselle.

Suomenlahden itäosan satamat tulevat lähivuosina toimimaan Venäjän lisääntyneen tavaraliikenteen tukikohtina. Välttämättä tämä ei merkitse kilpailua suomalaisille satamille, vaan tarvetta yhteistyöhön.

#### **Suomen lähialueiden kehittyminen**

Suomen lähialueiden, erityisesti Venäjällä Pietarin ja Barentsin alueiden, sekä Baltian ja muiden Itä-Euroopan maiden kehittyminen on tulevaisuudessa nopeaa. Venäjän talous kasvaa huomattavasti, vaikka laskeva väestönkehitys jarruttaakin kasvua. Lisäksi Aasian kasvavat talousalueet kehittyvät sitäkin nopeammin, ja näiden alueiden kuljetusyhteydet Eurooppaan kulkevat Venäjän kautta.

On arvioitu, että EU:n vienti Aasian kehittyviin maihin sekä Venäjälle kolminkertaistuu vuoteen 2030 mennessä. Tuonti kehittyvistä maista kasvaa kaksin-, kolminkertaiseksi ja Venäjältä kolminkertaistuu. Suomen tuonti ja vienti Venäjälle kehittyvät samaan tahtiin. Suomen vienti voi kasvaa Venäjälle 10% vuosivauhtia.

Barentsin ja erityisesti Murmanskin talousalue on merkittävä erityisesti Pohjois-Suomen kannalta. Alueella on luonnonvaroja, työvoimaa sekä ostovoimaa, mikäli myös Kuolan alueen talous kehittyy positiiviseen suuntaan. Kauppakumppanuuden kehittymisen hidasteena ovat kuitenkin heikot liikenneyhteydet. Koillisväylän avautuminen myös muiden kuin Venäjän lipun alla purjehtivien alusten käyttöön sekä jäänmurtokaluston modernisointi avaa uudenlaiset kuljetusmahdollisuudet Euroopan ja Aasian välille.

Venäjän talouskehitys on riippuvainen öljyn hinnoista sekä poliittisesta ilmapiiristä. Toisaalta öljyn hintatason pitkäaikainen romahtaminen ei ole kovin todennäköistä. Keskeinen merkitys on Venäjän liittymisellä WTO:hon, sillä se tulee lisäämään ulkomaisten toimijoiden mahdollisuuksia Venäjän markkinoilla ja kuljetuksissa.

Suomen lähialuekehityksessä on korostunut Itämeren alueen kokonaiskehitys. Toimiva liikenneverkko on kansainvälistyvän Suomen kilpailukyvyn näkökulmasta erittäin tärkeä tekijä. Suomen kansainvälisten yhteyksien tulee olla sujuvat ja toimivat, sillä Suomen on globaalissa taloudessa selvitäkseen voitettava muun muassa syrjäisyydestä aiheutuvia ongelmia. Saavutettavuuden eli nopeiden, toimintavarmojen ja kohtuuhintaisten liikenneyhteyksien kehittäminen on välttämätöntä.

Koska Suomen viennistä ja tuonnista valtaosa hoidetaan meritse, on meriyhteyksien ja niihin liittyvien terminaalien ja terminaaliyhteyksien kehittäminen Suomelle tärkeää. Merkittävä asia on myös lentoliikenteen kehittäminen, koska lentoliikenteen rooli sekä henkilö- että tavaraliikenteessä on vahvistunut.

Sujuva ja tasapainoinen lähialuekehitys voi hidastua monista eri seikoista johtuen. Riskejä sisältyy sekä poliittisiin että ympäristötekijöihin. Venäjän kehitykseen sisältyy omia poliittisia riskejä ja myös lähialueella sijaitsevat ongelmalliset riskikohteet, kuten ydinvoimalat voivat tuottaa yllätyksiä kehitykselle. Myös kansainvälinen terrorismi ja järjestäytynyt rikollisuus voivat tuottaa hidasteita tasapainoiselle lähialuekehitykselle.

### **Venäjän taloudellisen kasvun merkitys**

Kauppakumppanuus Venäjän kanssa tarjoaa merkittävät kasvumahdollisuudet suomalaiselle teollisuudelle ja logistiikkayrityksille. Suurimmat hyötyjät ovat kaupan ala, elintarviketeollisuus, paperiteollisuus, elektroniikkateollisuus, koneteollisuus sekä rakennusteollisuus. On todennäköistä, että suomalaisten kaupan ja teollisuuden yritysten investoinnit Venäjälle jatkuvat ja ne vetävät perässään myös logistiikkayrityksiä. Tämä lisää Suomen reitin käyttöä myös transitoliikenteessä.

Lähialueiden asukkaiden vaurastuminen moninkertaistaa Suomeen suuntautuvat turistivirrat. Näistä turisteista hyötyvät erityisesti Helsinki, Kaakkois-Suomen kaupungit ja virkistysalueet sekä Pohjois-Suomen matkailukohteet.

Baltian maiden toistaiseksi edullisempi työvoima, matalammat verot ja suhteellisen korkeatasoinen koulutus saattaa ohjata suomalaisten yritysten investointeja kotimaan sijasta Baltiaan. Tämä saattaa näkyä rajallisessa määrin sekä teollisuus- että palveluntuotannon siirtymisenä Baltiaan. Tulevaisuudessa Suomen ja Venäjän välisen rajan läheisyydessä sijaitsevat alueet, kuten esimerkiksi Karjalan tasavalta, voivat muodostua merkittäviksi teollisuuden alihankinta-alueiksi esimerkiksi tekstiili- ja huonekaluteollisuudessa.

Venäjän kasvava kauppa tarjoaa merkittävät taloudelliset mahdollisuudet koko Suomelle, mutta erityisesti Kaakkois-Suomen teollisuudelle ja logistiikan toimijoille.

Lisääntyvästä matkailusta hyötyvät eniten Pohjois-Suomen matkailukeskukset, mutta myös Kaakkois-Suomessa on hyödynnettävää potentiaalia.

### **Vaikutukset liikennejärjestelmään**

Venäjän viennin kasvu näkyy eteläisen Suomen maantiekuljetusten lisääntymisenä erityisesti itä-länsisuuntaisilla pääteillä. Raskaan liikenteen lisääntyminen heikentää liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta näillä väylillä. Tuonnissa suurin osa kasvusta ohjautuu rautateille, mutta myös tuonnin tiekuljetukset kasvavat. Transitoliikenteessä kulkumuotojakauma säilynee entisellään siten, että länsisuunnan transito kulkee raiteilla ja itäsuunnan arvotavaratransito kumipyörillä. Erilaiset sisämaanterminaaliratkaisut voivat siirtää myös itäsuunnan transitoa rautateille. Hinnoittelu vaikuttaa myös transiton kulkumuotovalintoihin.

Maantieliikenteessä Suomen reitin houkuttelevuus transitokuljetusten väylänä vähenee, kun Berliinin, Varsovan, Minskin ja Moskovan välinen kuljetuskäytävä paranee liikenneturvallisuuden ja sujuvien rajanylitysten sekä ennen kaikkea parantuneiden tieyhteyksien myötä. On vain ajan kysymys, milloin Berliinistä Moskovaan voidaan kuljettaa sekä ihmisiä että tavaraa nopeasti moottoritietä pitkin, lyhintä reittiä käyttäen. Samoin Via Baltican ja Rail Baltican ulottaminen Pietariin asti luo uuden tavarankuljetus- ja henkilöliikennereitin, jolla on vaikutusta Suomen transitoliikenteeseen.

Rautatieliikenteen vapauttaminen kilpailulle EU-maiden sisällä tulee heijastumaan myös Suomen ja Venäjän välisiin rautatiekuljetuksiin. Tavaraliikenteen kuljetusoperaattoreiksi on ajan mittaan tulossa myös muita kuin Suomeen rekisteröityneitä operaattoreita ja jo nyt esimerkiksi Baltian maiden venäläisomisteiset rautatieoperaattorit ovat kiinnostuneita Suomen tavaraliikenteen ja myöhemmin mahdollisesti myös kansainvälisen henkilöliikenteen kuljetuksista. Tästä on seurauksena samantyyppinen kehitystrendi kuin maantieliikenteessä, jossa kustannustasoltaan halvemmat venäläiset kuljetusyrittäjät valtaavat markkinoita rautatiekuljetuksissa suomalaisilta operaattoreilta ensin tuonti- ja transitokuljetuksissa ja sittemmin myös vientikuljetuksissa. Suomalaisille kuljetusyrittäjille jää vaihtoehtoisesti siirtyminen vaativien erityiskuljetusten hoitajiksi.

Itäliikenteen varaan rakentuviin liikenneinvestointeihin liittyy suurempi riski kuin muihin investointeihin, koska esimerkiksi transitoliikenteen volyyymeissä saattaa tapahtua voimakkaita heilahduksia. Yksityinen sektori käyttää ko. investoinneissa vaatimuksena lyhyempää takaisinmaksuaikaa kuin muissa investointihankkeissa.

Henkilöliikenteessä yhteysvälien Helsinki-Pietari ja Helsinki-Moskova kysyntä kasvaa etenkin rautatieliikenteessä nopeutuvien matkustusaikojen myötä sekä lentoliikenteen pitkien turvatarkastusten vaikeutettua lentokenttien toimivuutta. Suoran lomalentoliikenteen kysyntä Venäjän suurista kaupungeista Pohjois-Suomen lomakeskuksiin kasvaa edelleen.

Barentsin alueen kehittyminen näkyy pohjoisten rajanylityspaikkojen, Suoperän, Sallan ja Raja-Joosepin liikennemäärien kasvuna.

Venäjän talouskasvu sekä omien satamien kehityshankkeet lisäävät huomattavasti Suomenlahden laivaliikennettä. Matkustajalaivaliikenne Helsingin ja Pietarin ja mahdollisesti muiden Suomen satamien välillä lisääntyy, kun Pietarin uusi matkustajasatama valmistuu Vasilin saarelle. Myös Suomen ja Baltian maiden välinen laiva- ja lauttaliikenne lisääntyy. Erityisesti kasvavat öljykuljetukset aiheuttavat ympäristöriskin Suomenlahden rannikko-alueille. Venäjä tulee entisestään hyödyntämään avovesisatamiaan Kaliningradissa ja Murmanskissa, kun näiden alueiden logistiikkaympäristö kehittyy.

Teollisuuden työpaikat siirtyvät vähitellen halvan kustannusrakenteen maihin, joten Suomen talouden pitää nojautua entistä enemmän osaamiseen ja korkeaan tuottavuuteen. Suomen vetovoimaa tulee kehittää saavutettavuuden suhteen, niin EU:n näkökulmasta kuin maailmanlaajuisesti.

Kotimaan tavaraliikenteessä on varauduttava tiekuljetusten kasvuun kustannustehokkaasti ja turvallisuus huomioon ottaen. Tuotantorakenteen ja logistiikan muutosten suosiessa tiekuljetuksia on yhtenä haasteena säilyttää tai nostaa rautatie- ja vesiliikenteen osuutta vahvoissa kuljetusvirroissa, kuten perusteellisuuden vientikuljetuksissa. Öljyn hinnannousu sekä kiristyvät palvelutaso- ja ympäristövaatimukset haastavat kuljetuksia entistä suurempaa tehokkuuteen ja monipuolisempaa tarjontaan.

Kansainvälisessä tavaraliikenteessä on varauduttava yritysten logistisiin ratkaisuihin, joita tehdään nopealla aikataululla ja globaaleista näkökulmista. Erityisesti Itämeren alueen liikenneyhteyksien toimivuus on keskeistä. Transitoliikenteen yhteiskuntataloudellisesti perusteltu määrä ja kulkumuoto on selvitettävä ja varmistettava Suomen kilpailukyky näissä puitteissa. Siperian radan merkitys tavaraliikenteen kuljetusväylänä tulee kasvamaan. Saimaan kanavan merkitys voi nousta, kun Venäjän sisävedet avautuvat kansainväliselle liikenteelle asteittain 2010-luvulla. Suomesta avautuu silloin suora kuljetusreitti Volgan ja Donin kanavien kautta Kaspianmerelle saakka. Lentorahdin voimakkaaseen kasvuun tulee varautua. Kuljetusten turvallisuudessa on esillä Itämeren voimakkaasti kasvavien merikuljetusten ja matkustajalaivojen turvallisuusriskien hallinta. Riskit liittyvät etupäässä ympäristövahinkoihin.

Suomen kilpailukyvyllä keskeinen haaste on toimivien ja kohtuuhintaisten kansainvälisten yhteyksien takaaminen Suomen tärkeille vienti- ja tuontimarkkinoille. Logistiikan kustannusten alentamista ja tehokkuuden lisäämistä on tavoiteltava jatkuvasti. Kuorma-autoista 40% kulkee tyhjänä, kun paluukuormia ei ole tai niitä ei tehokkaasti järjestellä. Samoin laivoilla on paljon tyhjänä tai vajaassa lastissa ajoa, koska erityyppiset lastit kulkevat erityyppisillä laivoilla ja tavaravirrat ovat painottuneet eri suuntiin.

Pohjoisen Itämeren alueesta muodostuneen oma taloudellinen kokonaisuutensa, jossa vuorovaikutus ja liikennevirrat tulevat vahvistumaan. Valtioiden rajojen merkitys ainakin EU:n sisällä vähenee. Lisähaaste on Suomen logistisen aseman ja logistisen kiinnostavuuden säilyttäminen Venäjän naapurina Viron, Latvian, Liettuan ja Puolan aseman vahvistuksessa. Logistisen ketjun tehokkuutta rajoittavat runkoverkkojen palvelutaso ja yhteydet satamiin, satamien tehokkuus ja määrä, rajanylityspaikat sekä yhteydet lentoasemille. Kuljetuksilta edellytetään nykyistä suurempaa täsmällisyyttä eli matka-ajan ennakoitavuutta. Rajamuodollisuudet Venäjän rajalla vaikeuttavat erityisesti tieliikenteen kansainvälisten kuljetusten matka-aikojen ennakoitua. Kun EU ja Venäjä siirtynevät sähköisiin tullausasiakirjoihin vuodesta 2011 eteenpäin, voidaan olettaa, että rajanylitykset tehostuvat tulla-

uksen osalta ja kaksoislaskutusmahdollisuus poistuu. Huomioitavaa on kuitenkin, että ellei tarkastusviranomaisten määrää (RTI, veterinääri, ym.) rajoilla vähennetä, jäänevät rajanylytysten tehostamistoimet merkityksettömmiksi.